



Les couloirs Rhin-Rhône dans l'espace européen. Quel avenir ? Quelles relations ? Quelles priorités ? Actes du Colloque, 12-13 octobre 1989, Lyon (France)

Alain Bonnafous

► **To cite this version:**

Alain Bonnafous. Les couloirs Rhin-Rhône dans l'espace européen. Quel avenir ? Quelles relations ? Quelles priorités ? Actes du Colloque, 12-13 octobre 1989, Lyon (France). Bonnafous A. (Ed.). Laboratoire d'économie des transports, 388 p., 1990. halshs-00291566

HAL Id: halshs-00291566

<https://shs.hal.science/halshs-00291566>

Submitted on 27 Jun 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Ce document vous est proposé avec l'aimable autorisation du Laboratoire d'Economie des Transports maîtres des droits. La présente version en PDF est sous le copyright du Laboratoire d'Economie des Transports (<http://www.let.fr/>) - 1989. Ce document est protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

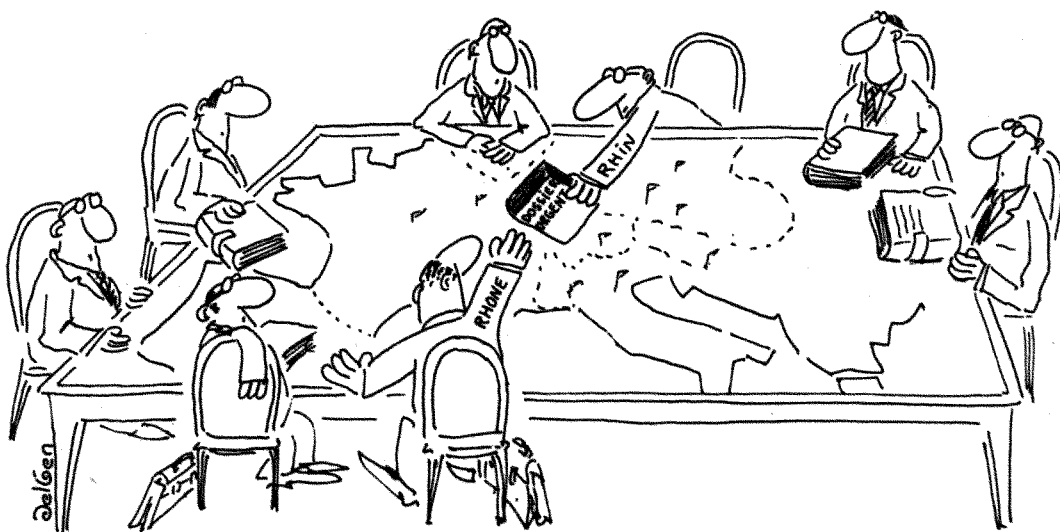
With the publisher of the copyright agreement. The present version in PDF is under the copyright of Laboratoire d'Economie des Transports (<http://www.let.fr/>).

Ce document devrait être référencé de la manière suivante :

Laboratoire d'économie des transports, BONNAFOUS A. (Eds.). Les couloirs Rhin-Rhône dans l'espace européen. Quel avenir ? Quelles relations ? Quelles priorités ? Actes du Colloque, 12-13 octobre 1989, Lyon (France). Lyon : LET. 1990. 388 p.

**ACTES
DU COLLOQUE
LYON
OCTOBRE 1989**

Les couloirs Rhin-Rhône dans l'espace européen



ACTES DU COLLOQUE

LES COULOIRS RHIN-RHONE DANS L'ESPACE EUROPEEN

Quel avenir ? Quelles relations ? Quelles priorités

LYON 12-13 OCTOBRE 1989

SOMMAIRE

Avant-propos Alain BONNAFOUS	3
EXPOSES INTRODUCTIFS	
L'histoire des grands réseaux dans l'axe Lotharingien Denise PUMAIN	9
Une nouvelle diagonale pour rééquilibrer l'Europe Roger BRUNET	29
ATELIER 1: Développement et morphologie des réseaux	
La genèse des réseaux : l'exemple du réseau ferroviaire français Michel CHESNAIS	33
Les maillons manquants en Europe Jean-Pierre BAUMGARTNER	45
Les enjeux européens du couloir Rhin-Rhône Daniel VINCENT	55
ATELIER 2 : Concurrence et complémentarité modale	
Synthèse de l'atelier 2 Michel VIOLLAND	65
Aspects de la concurrence entre modes de transport Jack SHORT	69
Les projets ferroviaires sur le couloir Rhin-Rhône Michel WALRAVE	81
Les projets fluviaux dans le couloir Rhin-Rhône Pierre SAVEY	103
Les projets routiers et autoroutiers sur le couloir Rhin-Rhône Jean BLANCHARD	125

ATELIER 3 : Perspectives de la demande

Situation actuelle des flux de marchandises Christian REYNAUD	137
--	-----

Perspectives de la demande de voyageurs Roger MARCHE - Philippe TARDIEU	173
--	-----

Effects of "Frontier impedance factors" " Hans NÜSSER	189
--	-----

Les perspectives de développement des régions concernées

Les perspectives d'évolution des grandes régions européennes concernées Michel FOUCHER	215
Evolution des flux dans les régions concernées Jean-Claude LASSERRE	219

ATELIER 4 : Coût et financement des infrastructures

Synthèse de l'Atelier 4 Bernard GERARDIN	237
---	-----

Evolution du coût des infrastructures Patrice DANZANVILLIERS	241
---	-----

L'évolution du coût des tunnels René WALDMANN	257
--	-----

les expériences comparées de financement Michel BELLIER	267
--	-----

Grands projets de transport et financement des régions Mateu TURRO CALVET	277
--	-----

ATELIER 5 : Effets de pôle et effets de traversée

Synthèse de l'atelier 5 Marie-Andrée BUISSON	287
---	-----

Interconnexions et nouvelles polarités François PLASSARD	291
---	-----

Les grands noeuds logistiques dans le couloir Rhin-Rhône Daniel BOUDOUIN	309
---	-----

Lyon, pôle de communication Jean-Pierre MORELON	319
--	-----

Les enjeux pour les grands noeuds du couloir Rhin-Rhône Bertrand LOOSES	347
--	-----

AVANT PROPOS

Alain BONNAFOUS
Président du Comité Scientifique

Il est aujourd'hui devenu banal de dire que l'espace européen se recompose. Les rôles structurants des bassins miniers, et plus généralement ceux des industries lourdes, se sont estompés. La nature même de la production se transforme par l'invasion de produits à forte valeur ajoutée incorporée avec, à la limite, une importance croissante de productions immatérielles. Les choix des localisations des unités de production s'en trouvent d'autant plus ouverts que leurs zones de chalandise s'étendent et s'internationalisent. Les produits comme les hommes sont ainsi plus mobiles, de même que sont plus mobiles que jamais ce qu'il est encore convenu d'appeler ...les immobilisations.

A cet espace changeant de la production et de l'échange correspond un espace des transports qui lui-même se transforme. Composé de flux plus diversifiés, plus lointains, mais moins "massifiés", il est devenu un espace de "flux tendus", dans lequel s'accroissent les parts des modes de transport les mieux adaptés à cette logique : la route, l'aérien et le transport combiné pour les marchandises ; la voiture l'avion et le TGV pour les personnes.

Au développement de ces flux correspond celui des réseaux qui les supportent et de leur système d'exploitation. Ainsi se déroule sous nos yeux une étonnante "morphogenèse" des réseaux routiers, aériens ou ferroviaires, qui ne sera pas neutre vis à vis de la configuration de l'espace européen de demain.

Parce qu'il est attentif à ces transformations, et aussi parce qu'il est localisé à Lyon, le Laboratoire d'Economie des Transports a jugé utile d'aborder l'examen de cet espace en gestation en braquant le projecteur sur ce que l'on peut appeler le "Corridor Est" français. Le thème ayant été abordé jusqu'ici sous de multiples points de vue, celui des villes, celui des régions, celui des transports, le plus souvent mode par mode, il nous est apparu nécessaire de les confronter et de réunir en colloque quelques uns de ceux qui ont, chacun à leur manière, instruit ce dossier.

Les membres du Comité Scientifique du colloque, qui m'ont paru accepter de gaieté de coeur ce pensum et que je tiens à remercier pour leur assiduité, doivent également être remerciés d'avoir choisi d'étendre le sujet initialement proposé. Le Corridor Est français s'inscrit en effet dans un faisceau de corridors complémentaires ou concurrents et cela s'accommode mal d'un point de vue strictement hexagonal. Le thème des

couloirs Rhin-Rhône est ainsi apparu plus pertinent car il désigne des enjeux internationaux.

C'est pour prendre la mesure de ces enjeux dès l'abord du colloque que le Comité Scientifique a souhaité que deux géographes spécialistes de l'armature urbaine européenne, Denise Pumain et Roger Brunet, introduisent cet espace des villes, si fortement marqué par l'axe lotharingien dont seules les rives concernent jusqu'ici nos régions de l'Est. S'il est un thème sur lequel s'est fait l'accord des esprits dans le cours du colloque, c'est bien celui de la nécessité d'une stratégie d'investissements en infrastructures de transport qui favorise l'intégration de ces régions à cet axe majeur de développement.

Pour préciser les conditions de mise en oeuvre de cette stratégie, cinq ateliers ont été menés en parallèle. Le premier, "Développement et morphologie des réseaux" visait à dégager la logique et les enjeux de leurs genèses. Le second, "Concurrence et complémentarité modale", traitait des caractéristiques des modes, ainsi que des grands projets ferroviaires, fluviaux ou routiers. Le troisième, "Perspectives de la demande", concernait les prévisions de trafic de marchandise ou de personnes, ainsi que des "effets frontière" qui les entravent et du développement régional qui les induit. Le quatrième, "coût et financement des infrastructures", a permis de préciser les termes budgétaires des arbitrages qu'il faudra bien rendre en tenant compte des contraintes et des opportunités financières. Le cinquième enfin, "Effets de pôle et effets de traversée", faisait le point de ce que l'on croit savoir, pour ces espaces qui se transforment, des effets structurants de l'offre de transport. Les communications et débats de chaque atelier ont donné lieu à un rapport présenté dans la séance plénière finale.

Ces actes ne reprennent pas les interventions des élus, car ce n'est pas la règle du genre, dans la mesure où ces interventions se situaient dans le cadre des débats auxquels ont bien voulu se prêter Messieurs Jean-Pierre Chevènement, Charles Millon, Michel Noir, Jean Palluy et Christian Proust. Leurs propos ont alimenté un épais dossier de presse et ont grandement contribué à la diffusion dans le public des thèmes du colloque.

D'aucuns ont pu s'étonner que soit ainsi rompue une longue tradition d'intimité scientifique. Je les invite à lire ces actes et à juger par eux-mêmes si l'esprit de rigueur s'en trouve oblitéré.

EXPOSES INTRODUCTIFS

L'histoire des grands réseaux dans l'axe Lotharingien Denise PUMAIN	9
Une nouvelle diagonale pour rééquilibrer l'Europe Roger BRUNET.....	29

L'HISTOIRE DES GRANDS RESEAUX DANS L'AXE LOTHARINGIEN

Denise PUMAIN
Université Paris I

Le titre qui a été donné à cette communication est ambigu, au moins pour deux raisons. D'abord parce qu'il s'agit moins d'un exposé historique que du point de vue d'un géographe sur l'histoire des réseaux européens. Ensuite parce que l'insaisissable Lotharingie aujourd'hui fort à la mode est un concept géographique aux contours flous, même historiquement! Enfin parce que les grands réseaux dont il sera question sont aussi bien des réseaux de communication que leurs deux inséparables, les réseaux urbains.

1. LA LOTHARINGIE, UNE CREATION DU XXE SIECLE?

Est-il bien question ici de la Lotharingie? Se réfère-t-on vraiment à cette éphémère construction politique, née en 843 du partage de l'empire de Charlemagne au traité de Verdun? Elle s'appelait alors Francia media et comprenait "le territoire entre Rhin et Escaut jusqu'à la Meuse, avec les comtés de Cambrai, Hainaut, Lomme, Castrice, et les comtés riverains de la Meuse. La frontière occidentale de l'état de Lothaire longeait le cours de la Meuse, de la Saône et du Rhône jusqu'à la mer, englobant aussi les comtés riverains. Lothaire avait obtenu, en outre, l'Artois, situé cependant en dehors de cette limite" (Annales de Saint-Bertin, cité par Duby, 1986).

A peine constituée, cette longue bande méridienne se désagrégea aussitôt. A la mort de Lothaire, en 855, le royaume fut divisé entre ses trois fils: l'Italie à Louis II, la Francie médiane à Lothaire II, la Provence à Charles; c'est alors que le nom de Lotharingie apparut. Ce nom ne désigna donc, dès l'origine, que la partie septentrionale du royaume. En outre, dès 870 au traité de Meerssen, Charles le Chauve et Louis le Germanique se partageaient cette région, établissant la frontière entre France et Empire sur les quatre rivières, Escaut, Meuse, Saône et Rhône.

D'autres constructions territoriales plus ou moins durables s'établirent par la suite le long de cet axe, en Bourgogne, en Franche-Comté, dans les Savoies, en Dauphiné, plus tard en Lorraine, avant que le royaume de France n'en rassemble la plus grande partie. Sans refaire toute l'histoire depuis les lointaines époques où le Rhône était une frontière, la Bourgogne une puissance indépendante rivale de la couronne de France, la Franche-Comté une province espagnole, il faut rappeler que bien des morceaux de la France de l'Est n'ont été que tardivement rattachés au

territoire national: Montbéliard et Mulhouse à la fin du XVIII^e siècle, la Savoie au milieu du XIX^e, et l'Alsace s'est trouvée par deux fois au cours de ce siècle annexée à l'empire allemand.

Il y aurait donc un paradoxe à chercher à faire l'histoire d'une région qui n'a existé que quelque 25 ans. Paradoxe aussi à se référer à cette période pour fonder une analyse des réseaux de communication, alors que ces temps obscurs des dernières invasions, au IX^e siècle, sont précisément l'époque où l'axe Rhin-Rhône n'a peut-être jamais aussi peu fonctionné comme grande voie de communication.

On devine pourquoi, en dépit de ce destin peu glorieux, le nom mythique de Lotharingie séduit aujourd'hui ceux qui s'efforcent de valoriser l'axe Rhin-Rhône: la référence historique, forcément vague en ces temps reculés, y prend un pouvoir de légitimation d'autant plus solide que la construction à laquelle elle fait allusion a moins de consistance: quel régionalisme jaloux pourrait s'offusquer d'un impérialisme lotharingien, réaction que ne manquerait pas de susciter une référence plus récente et localement mieux enracinée? C'est donc bien d'aujourd'hui que date la notion de Lotharingie, entendue comme l'ensemble des régions qui gravitent autour de l'axe Rhin-Rhône, et qu'il est question d'examiner du point de vue de l'histoire des réseaux. Nous privilégierons ici la partie française de cet axe.

2. QUELLE HISTOIRE DES RESEAUX?

Pourquoi les géographes éprouvent-ils le besoin de considérer l'histoire des réseaux, et celle de la circulation, quand ils s'intéressent aux voies de communication de l'Europe, au lieu de se contenter d'analyser, comme on pourrait l'attendre, le "donné" naturel, physique, des grands fleuves et rivières navigables, des grandes fractures et des couloirs que dessinent les vallées entre les masses montagneuses? Pourquoi ne pas commencer d'abord, comme on l'a fait souvent, par dire que l'isthme européen se rétrécit d'Est en Ouest, et offre plusieurs passages resserrés à la circulation terrestre permettant de rejoindre les différentes mers qui baignent cette péninsule, svelte prolongement du massif continent asiatique?

1200 km de la mer Noire à la mer Baltique, 900 km du golfe adriatique à la mer du Nord, 400 km du golfe du Lion à l'Atlantique... De grands fleuves qui facilitent la pénétration:

la Volga, le Danube, l'Elbe, le Rhône et le Rhin, la Garonne...

Vidal de la Blache (1903) utilise la métaphore de l'isthme à propos du rapprochement des "deux systèmes de mers" entre le golfe du Lion et la Manche. Il rappelle l'observation de Strabon quant à la "correspondance qui s'y montre sous le rapport des fleuves et de la mer, de la mer intérieure et de l'océan". Il indique que "la vie générale a trouvé aussi des facilités dans la structure de la contrée", et il énumère, parmi les principaux passages, la vallée du Rhône en bordure des Alpes, et les seuils de Bourgogne entre Vosges et Morvan.

Ne pas partir de là, ce n'est pas refuser toute importance aux conditions du milieu naturel, qui au contraire pèsent souvent très lourd dans les inégalités de l'accessibilité. Mais c'est reconnaître qu'il n'y a pas de confi-

guration géographique qui appelle en soi une circulation intense et des échanges nombreux. Bien des passages faciles, bien des situations géographiques apparemment favorables, ne sont en fait pas utilisés.

Le concept de situation géographique élaboré par les géographes pour rendre compte de la position relative d'un lieu dans un réseau d'interactions localisées, d'informations et d'échanges, ne recouvre pas des conditions qui seraient données par la nature ou établies une fois pour toutes. Certes, l'exploitation d'une situation géographique par les sociétés tend à en perpétuer les avantages, à la maintenir et à la renforcer. Mais les situations relatives des lieux changent constamment, parce que d'autres foyers de population et d'activité, d'autres courants d'échanges se développent ailleurs.

En outre, la proximité doit être évaluée à une aune changeante, les distances évaluées en kilomètres élastiques au fur et à mesure que l'on parcourt le temps. La position géographique ne compte du tout dans les marchés financiers actuels, parfaits d'instantanéité, qui 24 heures sur 24 font fluctuer les monnaies tout autour du globe. Il n'en a pas toujours été ainsi. Pendant très longtemps la distance a pesé lourd dans la rencontre des hommes, l'acheminement des matériaux et la circulation des idées.

Il ne s'agit donc pas tant ici de refaire toute l'histoire des réseaux de circulation, mais de trouver les dates-clés, les moments où de véritables bifurcations ont scellé pour longtemps le fonctionnement des réseaux et de leurs noeuds, les villes, dans une configuration donnée.

3. LES VOIES DE L'ECHANGE

F. Braudel a analysé le rôle des deux isthmes français dans le rapprochement des deux univers de la Mer du Nord et de la Méditerranée, "opposés autant par l'histoire que par le climat et dont les contrastes s'attirent, explosent" (1986). Selon lui, l'isthme aquitain, qui joint la Méditerranée à l'océan Atlantique en 400 km par la vallée de la Garonne, n'a joué de rôle notable qu'à l'époque romaine, pour le transport de l'étain britannique, et encore un peu au XVI^e siècle, lorsque les exportations de laine anglaise transitaient par La Rochelle, Cahors et Nîmes.

Le second isthme, un peu plus long avec ses 700 km du delta du Rhône à l'estuaire de la Seine, offrait cependant l'avantage de mettre en contact des foyers de peuplement plus importants et aux productions plus diverses. Ainsi, la Gaule romaine a favorisé le développement de l'axe Rhône-Saône, séparé ensuite en plusieurs voies, d'une part vers la vallée de la Seine et d'autre part vers le Rhin. Lugdunum, avec environ 80 000 habitants, avait alors sans doute plus de poids que Lutèce. Après la période des invasions, lors de la reprise du grand commerce à très longue distance à la suite des Croisades, cet axe de circulation s'est trouvé un peu infléchi en direction de Paris: ce fut le triomphe des foires de Champagne (Troyes, Provins, Bar-sur-Aube, Lagny) qui, au XII^e siècle, profitaient de leur position sur l'axe commercial entre l'Italie du Nord - les républiques maritimes de Venise, Amalfi, Gênes, Pise - riches de leur commerce avec l'Orient et de leurs banques, et les Flandres et les Pays-Bas, centres de l'industrie du drap. Cette position privilégiée n'a duré que jusqu'à la fin du XIII^e siècle.

Elle a favorisé la croissance de nombreuses villes de la moitié nord de la France, dont sans doute Paris, qui regroupait déjà, selon les estimations, entre 80 000 et 200 000 habitants en 1300.

Mais l'isthme français n'est pas le seul chemin entre l'Italie et l'Europe du Nord-Ouest, et de plus la voie terrestre, trop chère, a été supplantée par la voie maritime: dès 1297 les navires génois contournent la France par Gibraltar pour rejoindre les côtes anglaises et flamandes. A peu près en même temps, l'ouverture du Saint-Gothard, par la construction d'un pont, a déterminé un déplacement de la route terrestre vers l'Est, substituant l'isthme rhénan à l'isthme champenois.

A cette époque, l'exploitation des mines d'argent et de cuivre en Allemagne suscitait le développement d'Augsbourg, Bâle, Strasbourg, Nuremberg, Francfort, Cologne, échelonnées sur la route entre les foyers italiens Gênes, Milan, Florence, Venise, et les centres actifs de la mer du Nord, Bruges, Anvers, Hambourg. C'est ainsi que la France est restée à l'écart des routes principales du capitalisme européen, et qu'aucune de ses villes, même Paris, n'a jamais été au centre de ce que F. Braudel (1979) appelle "l'économie-monde" européenne. Ce centre s'est déplacé, de Venise au début du XVe siècle, à Anvers puis Amsterdam dès le début du XVIIe siècle, puis à Londres à partir du XVIIIe siècle. La taille des villes n'est pas seule en cause: dès 1500, Paris fait partie avec Milan, Venise et Naples du quatuor des villes dont la population dépasse 100 000 habitants. Mais il s'agit bien d'avantage de pouvoir et d'influence économiques, et de situation dans le réseau des échanges.

Cette situation est bien traduite par les cartes de potentiel de population qui résument l'accessibilité de chaque ville à toutes les autres en tenant compte de leurs importance: plus la valeur du potentiel est élevée, et plus la probabilité de contacts est intense. De 1500 à 1800, les valeurs maximales du potentiel européen se sont successivement établies sur l'Italie du Nord, puis près de l'embouchure du Rhin, enfin près de Londres. Par rapport à ces foyers du grand commerce maritime et de la haute finance, Paris n'est à cette époque qu'un pôle secondaire, qui participe à la zone d'interactions intenses du Nord-Ouest européen, mais qui n'organise pas un système urbain national. Alors qu'aux Pays-Bas, dès 1650, la part de la population dans les villes de plus de 10 000 habitants atteint 30%, et 20% en Belgique, elle n'est en France que de 7%. Dans ce système de relations, la position de Lyon s'est visiblement effritée, entre le XVIe et le XIXe siècle (de Vries, 1984).

Comment cette histoire longue des échanges se traduit-elle dans les réseaux de communication actuels? La France de l'Est est une zone de circulation intense. Cependant, tous les types de trafic, routier comme ferroviaire, de marchandises comme de voyageurs, révèlent que ne fonctionne pas vraiment l'axe nord-sud qui est censé unir ces régions. Alors que les densités de circulation sont très fortes dans la plaine d'Alsace et dans le couloir Saône-Rhône, la traversée de la porte de Bourgogne interrompt la continuité des relations massives. Pourtant elle comporte deux voies, de Dijon à Mulhouse-Bâle par Dole et Besançon au sud, Langres et Belfort au nord. Le trafic Dijon-Nancy est un peu plus développé pour les marchandises, mais pas pour les voyageurs: c'est l'axe Paris-Lyon qui capte la

plus grande partie des relations. Le trafic des voyageurs, par la route ou le chemin de fer, tombe de moitié quand on passe des voies Lyon-Dijon aux voies Dijon-Mulhouse, celui des marchandises est divisé par trois. L'oléoduc sud-européen construit entre Lavéra et le Rhin fait figure d'exception: il ravitaille cinq raffineries sur son trajet français, une en Suisse et six en Allemagne. Pour tous les autres trafics, l'axe Rhin-Rhône, qui est pourtant le seul passage sud-nord uniquement constitué de plaines en Europe occidentale, n'est utilisé que de façon discontinue. En réalité, il est transverse par rapport aux axes majeurs, qui vont de l'Italie du Nord à la Rhénanie, et de Marseille à Paris.

Cette situation actuelle est le produit cumulé d'une géographie des interactions qui s'est mise en place dès le Moyen-Age, lorsque l'itinéraire français entre Méditerranée et mer du Nord s'est trouvé supplanté par la route du Saint-Gothard entre l'Italie et la vallée du Rhin, la route la plus courte ayant été préférée aux passages plus aisés. Le fait de se trouver mises à l'écart du trafic majeur a sans doute pénalisé les régions de l'est de la France par rapport à celles de l'Europe transalpine et rhénane, dans leur première phase de grand développement, du XIIe au XVIe siècle. Lors de la seconde phase, au XIXe siècle, le développement économique lié à la révolution industrielle a coïncidé avec une ère d'affrontement politique sur le Rhin, qui n'a pas favorisé l'établissement de relations. La modicité des échanges, à son tour, n'a pas incité à la création de moyens de communication.

La lenteur de la mise en service de toutes les infrastructures qui auraient pu valoriser l'axe dans sa totalité résulte des interactions cumulées entre un moindre développement relatif des régions de la France de l'Est par rapport à leurs voisines étrangères, de la coupure frontalière, de l'orientation privilégiée des relations avec la capitale, et du moindre trafic que cette situation a engendré. L'électrification de la voie ferrée Dijon-Mulhouse a été très tardive, et en partie établie d'abord pour doubler la voie Dijon-Lyon par Dole et Bourg-en-Bresse. L'autoroute Paris-Lyon, puis le TGV, ont même court-circuité le carrefour dijonnais, décapitant encore l'amont du couloir de circulation Saône-Rhône. Une autoroute a été ouverte de Dijon à Mulhouse par Dole, mais les liaisons qui remontent vers le nord, comme l'autoroute Dijon-Nancy ou Mulhouse-Strasbourg, restent à terminer. Actuellement, le trafic issu de l'Allemagne vers Lyon ou l'Espagne circule sur la rive droite du Rhin jusqu'à Bâle, ou même traverse la Suisse. Les grandes autoroutes pénétrant les Alpes du Nord, de Lyon à Chambéry, ou encore de Lyon à Genève puis Chamonix et l'Italie par le tunnel du Mont-blanc, pourtant de tracé très coûteux, seront achevées avant celles qui utiliseraient toutes les facilités du couloir!

4. LE DEVELOPPEMENT DU RESEAU URBAIN EUROPEEN

Qu'elle soit d'abord centre du pouvoir politique et religieux, ou concentration d'artisans issus de la domesticité des seigneurs féodaux (Duby, 1984), marché commercialisant les surplus de l'agriculture, ou noeud du commerce à grande distance comme il en a existé dès l'aube de l'histoire des villes (Bairoch, 1985), symbolisée souvent par une croix dans

un cercle, un carrefour dans une enceinte, la ville est dans sa fonction la plus générale le lieu géographique de l'échange, et les villes se sont développées avec l'échange. Alors que les villages exploitent des ressources de leur site, de leur environnement local, les villes exploitent une situation, c'est-à-dire une mise en relation des richesses produites dans des lieux éloignés (Reymond, 1981). Cette logique de l'échange et de la compétition dans l'échange, donc de l'interdépendance des villes entre elles pour leur développement, conduit à la formation de réseaux urbains, de systèmes de villes assez fortement hiérarchisés, avec beaucoup de petites villes et très peu de grandes.

La genèse de ces "systèmes de villes" s'est partout produite à partir d'une "urbanisation de base" faite d'un réseau de petits marchés locaux encadrant des ruraux, qui n'a jamais réuni dans les villes, quelle que soit la région du Monde, plus de 10% de la population totale (Bairoch, 1985). C'est seulement lorsque s'est développée une économie marchande ouverte sur des horizons plus lointains, un capitalisme, que s'est superposée à ce premier semis de villes une véritable civilisation urbaine, diffusant un autre art de vivre et participant d'une économie différente: grandes villes, foires, ports se sont développés, émancipés, sont entrés en compétition les uns avec les autres, et ont atteint des dimensions parfois hors de proportion avec le réseau urbain sous-jacent. La position par rapport aux grands courants commerciaux, sur les grandes voies naturelles de circulation mais aussi entre des régions ayant des produits complémentaires à échanger, a été un facteur essentiel de ce second développement urbain.

Compte tenu de la longue éclipse de plusieurs siècles qui a suivi la civilisation urbaine de l'Empire romain, ruinée par les invasions barbares, on peut considérer que le système urbain européen a connu sa bifurcation décisive au XVII^e siècle. Dans l'histoire millénaire de l'urbanisation européenne, une première phase d'expansion à l'époque médiévale a mis en place un semis de villes, en réutilisant l'ancienne trame des cités et des colonies romaines et en créant de nombreuses villes nouvelles. Alors que vers l'an 1 000, sauf peut-être en Italie, aucune ville d'Europe ne dépassait 10 000 habitants, on en comptait entre 60 et 100 vers 1300. Cette précoce poussée urbaine s'est ralentie aux XIV^e et XV^e siècles lors de la grande crise démographique qui a divisé par deux la population. Cependant, la trame des villes s'est reconstituée avec une remarquable stabilité: la liste des plus grandes en 1500 est presque la même que deux siècles plus tôt.

C'est seulement à partir du XVI^e siècle qu'un processus de croissance sélectif a façonné sur cette trame un véritable réseau de très grandes villes qui ont concentré le développement. Ces villes ont crû plus vite que les autres, soit parce qu'elles étaient des capitales et qu'alors les fonctions de contrôle et d'encadrement territorial se mettaient partout en place, soit parce qu'elles dominaient le grand commerce international et maritime. Une dizaine d'entre elles dépassent 100 000 habitants à partir de 1650, contre seulement 3 ou 4 auparavant. A cette époque, les petites villes de moins de 10 000 habitants ont au contraire plutôt décliné, en même temps que diminuaient les revenus tirés de la propriété du sol. Le système urbain européen est devenu plus hiérarchisé, avec de très forts contrastes de dimensions entre les villes, et monocentrique, avec une diminution relative

de l'importance du pôle de la Méditerranée au profit de celui de la Mer du Nord. Par la suite, après 1750, le développement des villes petites et moyennes soutenu par la croissance démographique et par la Révolution industrielle a renforcé et complété ce système de villes, en atténuant les contrastes hiérarchiques sans en bouleverser la trame.

Le temps des villes n'est pas le temps des Etats. Les villes, noyaux de peuplement dense mais limités en nombre, sont soumises bien plus que les Etats aux aléas de l'histoire et aux fluctuations de l'économie et de la démographie. On pourrait donc penser que le poids de l'héritage leur est moins sensible et que le réseau urbain de l'Europe actuelle ne doit plus guère à une époque qui, pour être fondatrice, n'en est pas moins très reculée. Or, bien au contraire, les réseaux urbains sont dotés d'une formidable inertie.

Des 32 villes françaises qui avaient plus de 10 000 habitants en 1500, aucune n'était retombée en-dessous de ce seuil en 1800. Parmi les 31 villes qui avaient plus de 20 000 habitants en 1800, plus des deux tiers avaient déjà atteint 10 000 habitants en 1500..(de Vries, 1984).

Quel a été l'effet, sur cette trame urbaine, des réseaux qui ont tantôt associé, tantôt détourné les unes des autres les régions et les villes de l'axe Rhin-Rhône? En fait, par les principaux traits de ses activités et par l'organisation de son espace, la France de l'Est, de l'Alsace à la région Rhône-Alpes, s'apparente à l'Europe rhénane: les villes s'y échelonnent le long de fossés et de couloirs, dans des vallées, au pied d'escarpements ou de grands versants montagneux, au sortir de défilés, elles sont toujours en situation de carrefour à des points de passage obligés. Le réseau urbain de la France de l'Est a une structure assez différente de celle des autres régions françaises. C'est un réseau de type rhénan, qui s'apparente à celui des régions allemandes, ou de la Suisse. Les villes y sont nombreuses, et de grande dimension. La densité des villes n'est que très légèrement supérieure à la moyenne française, mais, du fait de leur concentration dans les vallées et les couloirs, elles se trouvent ici beaucoup plus rapprochées les unes des autres que dans les autres régions. Leur densité, et leur dimension surtout, n'atteignent pas celles des régions situées plus en aval dans la vallée du Rhin, en Allemagne ou aux Pays-Bas.

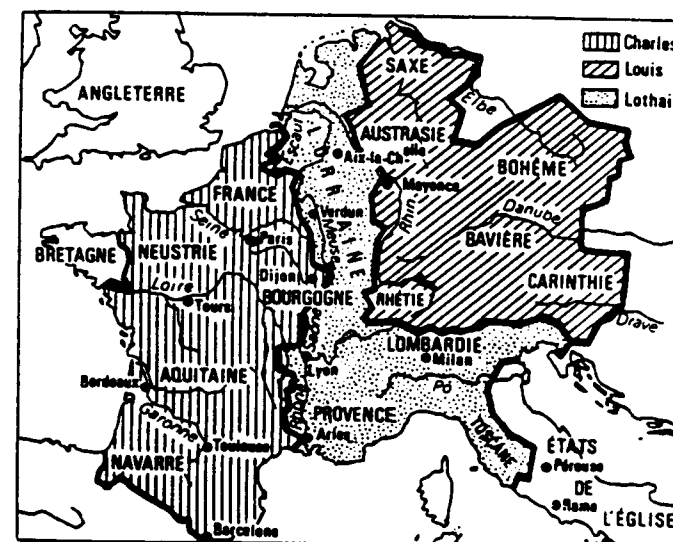
Mais le modèle urbain rhénan ne s'applique pas moins: de la proximité de cette concentration et de la similitude des conditions qui l'ont suscitée, le réseau urbain de la France de l'Est a gardé une disposition particulière. L'espacement des grandes villes y est plus réduit qu'ailleurs en France, sans qu'elles fusionnent en nébuleuses comme dans les régions du Nord ou de Lorraine, ou encore sur le littoral de la côte d'Azur. On n'y trouve pas davantage d'exemple du modèle exacerbé dans le bassin parisien, ou représenté dans le Sud-Ouest, de centre majeur qui aurait polarisé l'ensemble des hommes et des activités et fait le vide autour de lui. Du fait de la relative proximité de ces grosses villes, les niveaux de fonctions sont moins différenciés et les aires d'influence beaucoup moins inégales que dans les réseaux urbains plus hiérarchisés. Retrouveront-elles avec l'ouverture européenne leur vocation initiale de "chapelets de carrefours égrenés sur de grands itinéraires internationaux" (Juillard, 1968)? C'est peut-être en ce sens qu'il serait pertinent d'évoquer la Lotharingie.

REFERENCES

- Bairoch P. 1985 : De Jericho à Mexico. Paris, Gallimard, 706 p.
 Braudel F. 1979 : Civilisation matérielle, économie et capitalisme XVe-XVIIIe siècle. Paris, A. Colin, 3 tomes.
 Braudel F. 1986 : L'identité de la France. Paris, Artaud- Flammarion, 3 vol.
 Duby G. 1984 : Histoire de la France urbaine. Paris, Seuil, 5 vol.
 Duby G. 1986 : Histoire de la France. Paris, Larousse.
 Juillard E. 1968 : L'Europe rhénane. Paris, A. Colin, 293 p.
 de Planhol X. 1988 : Géographie historique de la France. Paris, Fayard, 625 p.
 Pumain D. Saint-Julien T. 1990 : La France. Paris, Hachette, Collection Géographie Universelle RECLUS, tome 2.
 Reymond H. 1981 : Une problématique systémique, in: Isnard H., Racine J.B., Reymond H.: Problématiques de la géographie. Paris, PUF.
 Vidal de la Blache P. 1903 : Tableau de la géographie de la France. Paris, Hachette, 395 p.
 de Vries J. 1984: European urbanization.

Fig. 1 :

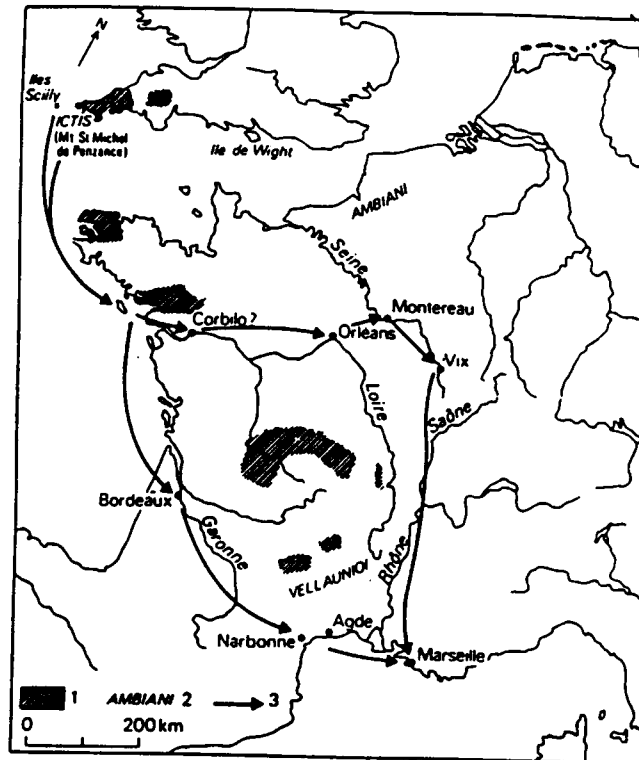
LA LOTHARINGIE EN 843



LE PARTAGE DE L'EMPIRE DE CHARLEMAGNE
 AU TRAITE DE VERDUN EN 843.
 D'après G. BERTIER de SAUVIGNY, *Histoire de France*.

Source : F. Braudel, *L'identité de la France*, p. 283.

Fig. 2 : LES ROUTES DE L'ÉTAÏN EN GAULE.

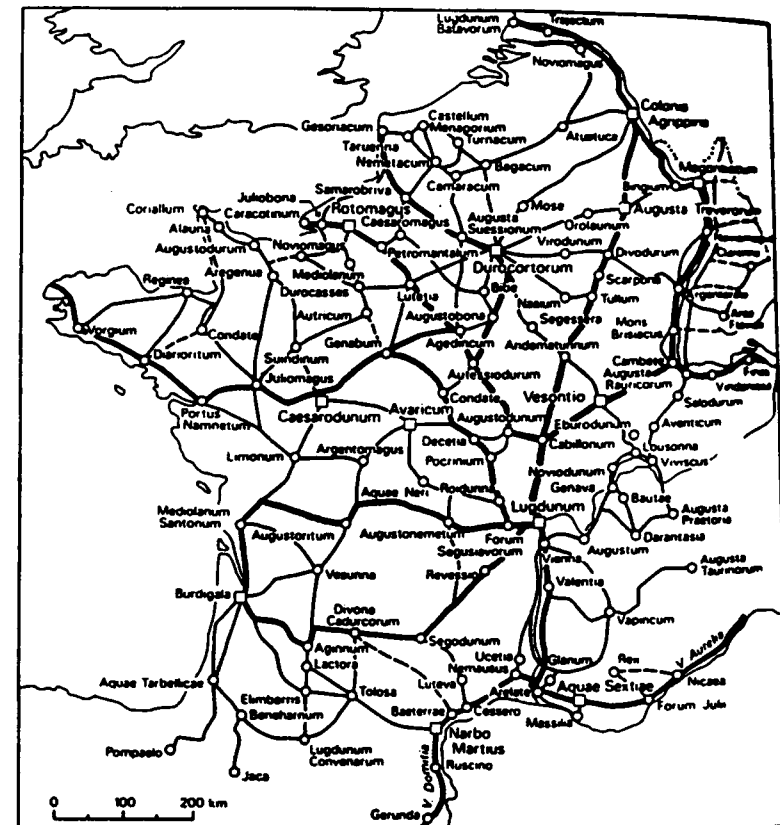


Principales routes de l'étain en Gaule.

1. Gisements stannifères. 2. Peuples ou localités antiques.
3. Itinéraires probables.

Source : De Planhol, *Géographie historique de la France*.

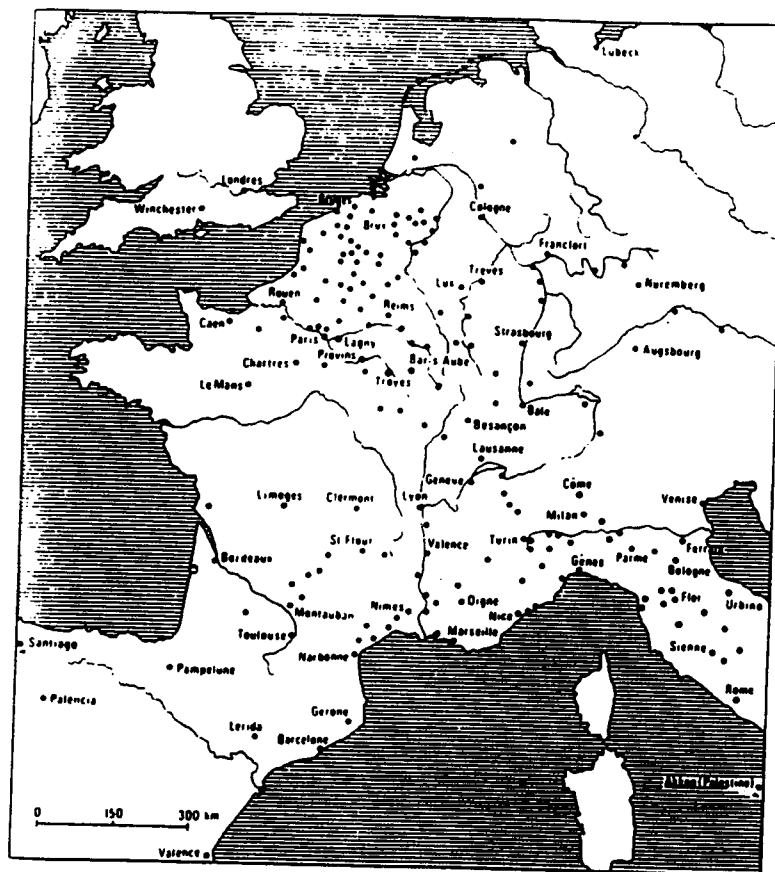
Fig. 3 : LE RESEAU ROUTIER DE LA GAULE ROMAINE.



Le réseau routier de la Gaule romaine (d'après Daremberg, Saglio et Pottier, *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines*, t. V, article *Via* par M. Besnier).

Source : De Planhol, *Géographie historique de la France*.

Fig. 4 : LES VILLES EN RAPPORT AVEC LES FOIRES DE CHAMPAGNE.



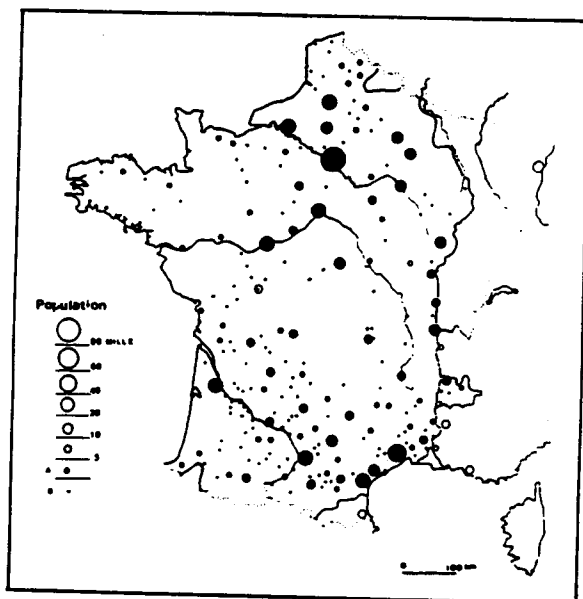
Source : F. Braudel, l'identité de la France.

Fig. 5 : L'ECONOMIE-MONDE EUROPEENNE EN 1500.



L'ECONOMIE-MONDE EUROPEENNE EN 1500.

Les trafics internationaux font le tour de la Méditerranée (avec prolongement vers l'océan Indien) et de la péninsule Ibérique jusqu'à la mer du Nord et la Belgique. La liaison terrestre (pointillé) emprunte les routes d'Allemagne à l'est de la France.

Fig. 6 : LES VILLES AU XIV^{ème} SIECLE.

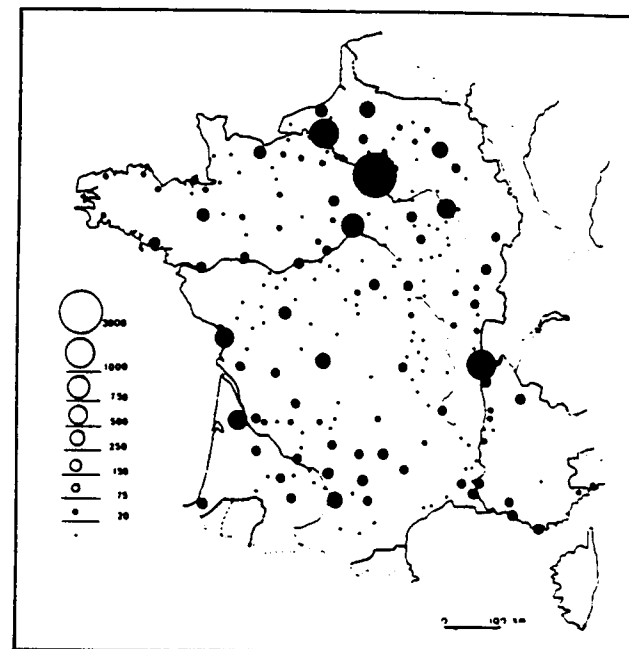
Sources P. Claval, Géographie historique des villes d'Europe occidentale, Paris, 1984, p.78

Joseph Cox Russel, *Medieval regions and their cities*, Newton Abbot, David and Charles, 1972, cf. tableaux 9, 19, 20 et 21 donnant la population estimée des villes en 1340.

Jacques Le Goff, *Ordres mendiants et urbanisation dans la France médiévale*, *Annales, Economie, Sociétés, Civilisations*, 25^e année, n° 4, juillet-août 1970, pp. 924-946.

Nous nous sommes inspirés de la carte p. 935, qui représente les couvents d'ordres mendiants en France en 1330.

Toutes les villes de plus de 5 000 habitants (en noir) ont au moins un couvent.
Pour les petites villes : A : elles ont plus de 1 couvent ; B : elles n'ont qu'un couvent.
On a laissé en blanc les villes situées en dehors du Royaume de France.

Fig. 7 : LE RESEAU URBAIN AU XVI^{ème} SIECLE.

Le réseau urbain de la France au milieu du XVI^e siècle.

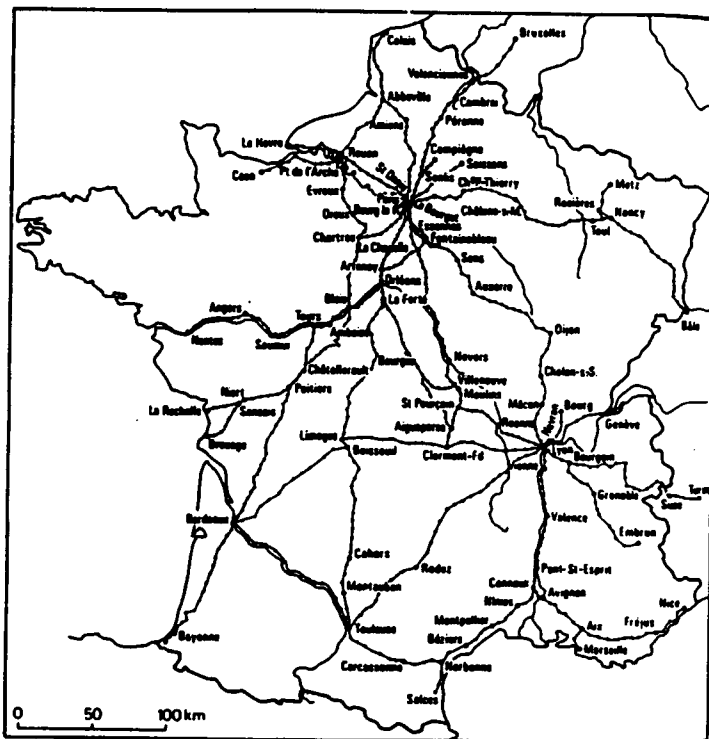
D'après l'Etat des Villes de ce Royaume dont le Roy entend soy ayder (Ordonnance des Rois de France, règne de François 1^{er}, t. IX, février 1538).

L'échelle est bâtie d'après les facultés contributives des villes exprimée par la solde du nombre d'hommes de pied qu'elles pourraient payer. Les chiffres correspondent donc à la taxe fiscale convertie en nombre d'hommes.

Carte reprise de : Pierre Chaunu et Richard Gascon, *Histoire économique et sociale de la France*, t. 1, 1450-1660, 1^{er} vol., *L'Etat et la ville*, Paris, PUF. Cf. p. 406.

P. Claval, Géographie historique des villes d'Europe occidentale, Paris, 1984, p.79

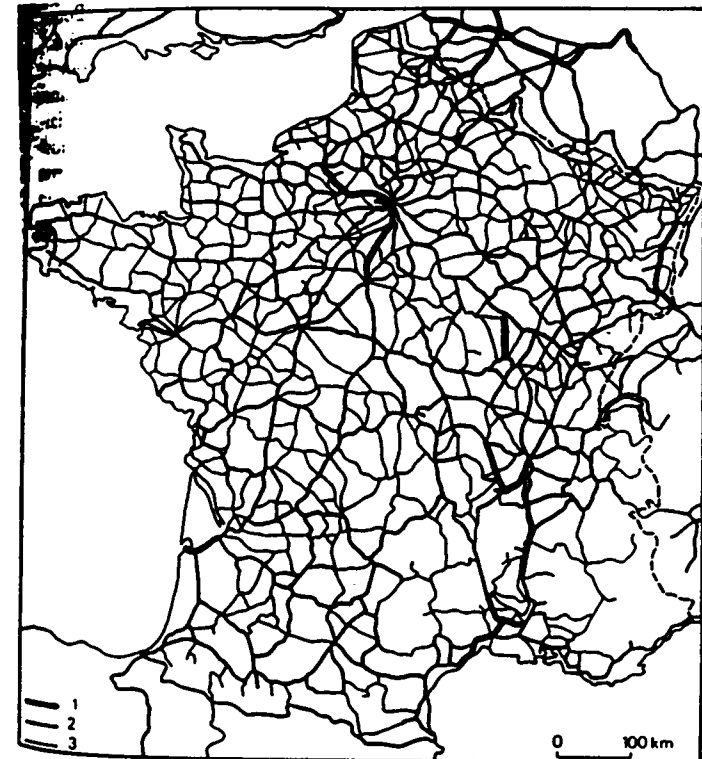
Fig. 8 : LES ROUTES DE POSTES EN 1632.



Les routes de poste en 1632 (d'après la carte de Melchior Tavernier, Paris, 1632, et Cavailès, 1946, p. 40-41).

Source : De Planhol, *Géographie historique de la France*.

Fig. 9 : LES CHEMINS DE FER.



Le développement des chemins de fer (d'après Brunhes et Deffontaines, 1926, p. 154, et Demangeon, 1946, I, p. 411).
1. Chemins de fer construits entre 1832 et 1846. 2. Id., de 1846 à 1870. 3. Id., après 1870.

Source : De Planhol, *Géographie historique de la France*.

Fig. 10 : LE RESEAU AERIEN EUROPEEN.

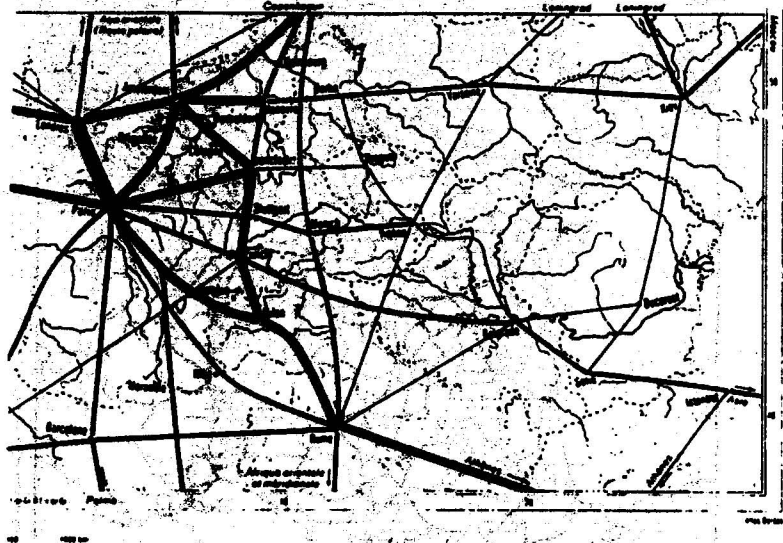
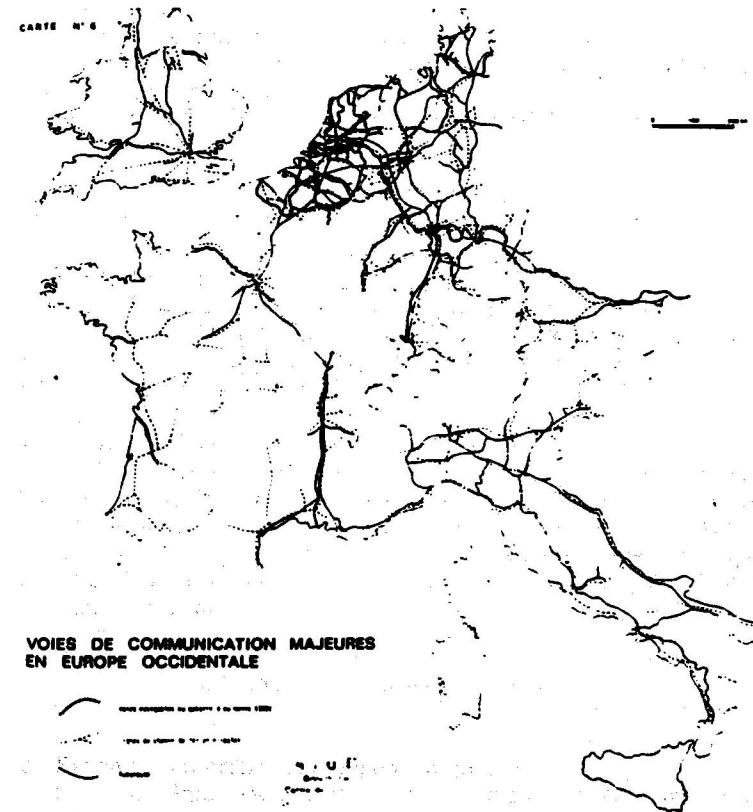


Fig. 11 : PRINCIPALES VOIES DE COMMUNICATION.



VOIES DE COMMUNICATION MAJEURES
EN EUROPE OCCIDENTALE

Source : E. Juillard, Villes et régions en Europe occidentale.

UNE NOUVELLE DIAGONALE POUR REEQUILIBRER L'EUROPE

**Roger BRUNET
RECLUS**

Un couloir est fait pour relier : que relie Rhin-Rhône ?
Un couloir ne fait que relier : le concept est insuffisant, il faut que ce soit un axe avec des accès latéraux.
Le sujet mérite d'être traité avec la plus grande ambition.

1. DYNAMIQUES EUROPEENNES

1.1 Où est l'Europe .

Les cartes de la population, des valeurs ajoutées, des trafics, des villes, montrent une hyperconcentration dans la mégalopole Angleterre-Lombardie, et plus particulièrement dans les pays rhénans - d'où l'intérêt de toute liaison avec ce "cœur".

1.2 Où va l'Europe ?

La démographie et les nouvelles implantations tirent l'Europe vers le Sud, au moins vers le "Nord des Suds", et font apparaître un grand Boulevard de la Méditerranée qui relie le Nord-Est de l'Espagne au Centre-Nord de l'Italie, d'où le "modèle lambda", cependant qu'une fracture (Estrémadure-Mecklembourg) et une barrière (Alpes) divisent l'espace européen.

2. L'AXE BARCELONE-FRANCFORT

2.1 Barcelone-Francfort et stratégies européennes

La liaison Barcelone-Francfort est ainsi la plus évidente des nouvelles exigences du territoire européens ; elle s'articule sur l'ensemble des "centres" européens.

2.2 Trois Europes et les dominations

Il est utile de prendre conscience des stratégies de domination qui sont liées à la division de l'Europe en trois sous-ensembles, et aux ambitions de l'Europe centrale vers le Sud et l'Est : Barcelone-Francfort étant "inévitabile", il doit être "accompagné".

3. DU BON USAGE DE "RHIN-RHONE"

Entre "Rhin-Rhône" et "Barcelone-Francfort", organiser "Alsace-Languedoc".

3.1 Promouvoir une liaison "transversale"

C'est la plus immédiate des transversales française, et la seule qui permette de valoriser à court terme la position "centrale" de la France.

3.2 Dés-intégrer le territoire Europe pour mieux assurer l'intégration

L'espace européen n'est que trop intégré, et la France a jusqu'ici conforté à partir de Paris cette concentration externe... Jouer résolument sur une Europe polycentrique par le développement de solidarités en deçà de la mégapole et au-delà.

3.3 Ancrer la diagonale Alsace-Languedoc dans le territoire français

"Projeter" le territoire sur cet axe, et non plus seulement sur la mégapole, multiplie les interactions et rééquilibre le territoire, en attendant de pouvoir le doubler côté ouest.

3.4 Valoriser les "portes de France"

Quatre ensembles régionaux sont à même de tirer le plus grand parti d'un rééquilibrage de l'Europe.

3.5 Penser "systèmes urbains régionaux"

"Compenser la rareté par la solidarité" et profiter de la forme même des tissus urbains pour concevoir des systèmes régionaux intégrés sur la nouvelle diagonale.

3.6. Penser la logistique dans l'aménagement du territoire

L'organisation des relais sur la diagonale doit servir aux interconnexions générales et à la structuration locale.

Ainsi l'"inévitable" diagonale pourrait-elle produire de réels avantages locaux et nationaux, dans une Europe rééquilibrée et déconcentrée, finalement plus "solidaire"...

ATELIER 1

DEVELOPPEMENT ET MORPHOLOGIE DES RESEAUX

La genèse des réseaux : L'exemple du réseau ferroviaire français Michel CHESNAIS	33
Les maillons manquants en Europe Jean-Pierre BAUMGARTNER	45
Les enjeux européens du couloir Rhin-Rhône Daniel VINCENT	55

LA GENESE DES RESEAUX L'EXEMPLE DU RESEAU FERROVIAIRE FRANCAIS

Michel CHESNAIS
Université de Caen

Considérer un réseau ferroviaire comme un champ d'investigation propre à fournir un enseignement général sur un phénomène de genèse appelle une explication préliminaire. En effet que comporte de particulier et de significatif un réseau ferroviaire pour retenir ainsi le propos ? Plusieurs caractéristiques sont susceptibles de soutenir ce choix. Tout d'abord la naissance puis le développement de cette configuration de circulation sont historiquement récents, pratiquement contemporains, de telle sorte que l'observation est riche de faits enregistrés et vérifiés. L'histoire de ce type de réseau est cependant d'une durée suffisante pour permettre de fonder des constatations, voire de développer des explications d'évolution. En outre, l'information est complète sur la naissance même du réseau, car sa spécificité est telle qu'il n'a pas eu d'antécédent ; sa création au siècle dernier fut faite de toutes pièces. Enfin, et ce peut être contrainte ou avantage, il s'agit d'une construction en site propre.

Pour ces différentes raisons, un réseau ferroviaire offre des garanties, qu'il serait beaucoup plus délicat de rassembler pour certains de ses anciens, tels réseaux des routes ou des voies d'eau, ou pour certains de ses cadets, conduites ou télécommunications, pour lesquels la fiabilité de l'information n'est pas encore assurée. De plus ce réseau présente une série d'adaptations à l'évolution socio-économique, qui lui confère une pérennité dans sa genèse même. Enfin, pourquoi le réseau français ? D'autres exemples auraient pu être choisis, sans mettre en cause l'objectif démonstratif poursuivi, mais du moins cet exemple offre-t-il un ensemble de traits géographiques, économiques et sociaux, qui permet de soutenir l'analyse.

Une remarque très importante est encore nécessaire. Pour observer, et peut-être expliquer, la genèse des réseaux l'exemple offert est celui, nommément, d'un ensemble d'infrastructures, or ce n'est que partie du tout, car l'expression des potentialités de relation prend sa source dans la mise en oeuvre d'un capital d'échanges localisé dans des centres à la fois émetteurs et récepteurs de communication. Le réseau existait déjà bien avant que ne soient posés sur les ballasts bois et métaux. Lorsque les premiers échanges furent établis, ce furent des traces marquant la terre ; sur les eaux, les sillages étaient fugitifs, par contre les atterrissements aux points d'échanges prenaient eux, les premiers des formes concrètes et

durables, alors que les chemins étaient à peine tracés. La fixation géographique, reconnue et enregistrée, des chemins ne survint que par la suite. Le réseau est né de la valorisation effective d'un certains nombres de sites, qui sont devenus des lieux remarquables, alors que les chemins pouvaient suivre des traces variables, qui furent stabilisées au cours des siècles, notamment lorsqu'ils furent matérialisées par des infrastructures de communication précisément.

Dès lors la genèse du réseau ferroviaire a une dimension différente, de celle du grand réseau terrestre qui l'a précédé pendant des millénaires, de traces en chemins puis en routes. Dans ces conditions, puisque le réseau existe, dans une configuration nodale fondée sur l'agencement des villes et des villages, la mise en place du chemin de fer apparaît comme un supplément dans un ensemble géographique de communications longuement éprouvé. Un des traits originaux de cette construction réside dans son insertion progressive en milieu déjà aménagé. Les grandes traces sont établies depuis des générations. Pourtant une différenciation des itinéraires s'établit alors que s'instaure une organisation économique nouvelle avec la naissance puis le développement de l'industrie. De telle sorte que si l'implantation du chemin de fer se fait dans un héritage ancien de relations, elle s'inscrit aussi dans de nouvelles normes d'échanges consécutives la transformation de la distribution des activités. La signification des localisations n'est plus la même, car l'industrie introduit des formes de concentration jusqu'alors inconnues, traduisant ses effets tant sur la situation des activités que sur la distribution des populations.

La création du réseau ferroviaire illustre donc, par l'intermédiaire d'une innovation technique, produit même de la révolution industrielle, l'adaptation à de nouvelles normes d'échanges et de relation. La genèse de ce réseau dans le réseau, particulièrement identifiable par son inscription en site propre, est en fait un palier dans l'évolution d'une société en développement.

1. HISTOIRE DU RESEAU FERROVIAIRE

1.1. Pour quelques relations privilégiées.

En 1814, Pierre-Michel Moisson-Desroches adressait à Napoléon un mémoire dans lequel il préconisait la construction de sept lignes à voies ferrées, reliant Paris aux extrémités de l'Empire; proposition sans suite, du moins immédiate. En 1823, Louis XVIII signe l'ordonnance accordant la première concession pour la construction d'un chemin de fer, entre Saint-Etienne et la Loire; dès 1827, les premiers transports de houille sont effectués sur les quelques 21 kilomètres de ligne. Dans les années qui suivent, deux autres lignes sont construites dans la même région.

Ces premiers tronçons sont le fait d'une adaptation à l'évolution industrielle de l'exploitation d'un bassin minier, fortement influencée par les développements déjà enregistrés en Grande-Bretagne. Le transport des voyageurs y est accessoire, alors qu'à la traction animale est progressivement substituée la locomotive à vapeur. Tandis que d'autres projets émergent, souvent inscrits dans des sites industriels, la campagne

développée par les saint-simoniens, ingénieurs ou banquiers, porte ses fruits. Le programme élaboré par Legrand, favorisant une centralisation du territoire autour de la capitale, noeud, majeur d'une série de lignes en étoile vers les confins portuaires et terrestres, prend corps, la loi de juin 1833 concrétise les conditions d'appropriation par l'Etat de la nouvelle technique de transport. Si la réalisation des chemins de fer relève de l'industrie privée, l'Etat entend maîtriser la conception des études, - la dite-loi a pour objet de les financer -, et proposer un programme national. Après l'épisode de la première ligne "vitrine", entre Paris et Saint-Germain, inaugurée en 1837, alors que les tronçons se multiplient, en Alsace, en Bourgogne, en Gironde, en Languedoc, la loi adoptée en juin 1842 constitue la première charte des chemins de fer.

L'Etat se charge des acquisitions des terrains et de la mise en place des infrastructures, lignes et stations. Des compagnies fermières reçoivent la charge de l'exploitation avec la fourniture du matériel roulant. Durée d'exploitation et tarifs sont régis par des baux établis avec les compagnies.

Au cours d'une première période (1828-1849) [cartes 1-2], l'étoile, privilège de la centralité parisienne, est tracée. Le réseau des riches est constitué dans son élément fondamental. Seul le centre du Bassin parisien comporte un réseau ferroviaire, amorce du programme d'ensemble de conquête du territoire au profit de Paris, et de sa concentration d'intérêts.

Une deuxième période (1850-1859) [cartes 3-4] illustre le développement de ce programme : l'est du Bassin parisien, Lorraine, Alsace, l'ouest normand, pays de la Loire, Poitou et Charentes, Aquitaine, Midi toulousain et languedocien, alors que vallées de la Saône et du Rhône assurent la continuité méditerranéenne, et l'accès de la capitale aux Alpes. En une trentaine d'années, le réseau est bouclé, les grandes radiales sont tracées, la continuité entre les régions vives est assurée, mais les lignes s'arrêtent aux portes du Massif central ou de la Bretagne, de la Provence et des Alpes du sud.

1.2. Le réseau majeur.

En une dizaine d'années (1860-1869) [cartes 5-6], ces lacunes sont comblées, alors que le réseau du Bassin parisien est densifié. Des branches d'étoile intermédiaires sont créées et s'esquisse une ceinture, mais une seule ligne traverse le Massif central, tandis que la Bretagne est encerclée.

Une quatrième période (1870-1879) [cartes 7-8] traduit l'étoffement du réseau. De nouvelles ceintures se bouclent en Bassin parisien dont la densité du réseau exprime le choix de centralité impliqué dès l'origine du programme. Le réseau majeur est alors dessiné et ne diffère que peu de celui conservé un siècle plus tard, à l'exception toutefois de parties de la grande radiale de Paris à Toulouse, à l'ouest du Massif central.

Pourtant la maîtrise territoriale apparaît incomplète, et de 1880 à 1900 [cartes 9-10], à l'instigation du plan Freycinet, les mailles du réseau majeur sont recoupées et tendues par de multiples tronçons. A l'exception de celle citée ci-dessus, toutes les grandes lignes ont été tracées, et ce sont particulièrement les régions les moins riches, les moins vitales à l'expression de la centralité parisienne, qui accueillent le plus de constructions. Notamment Bretagne, Basse Normandie, Centre, Massif

central, Champagne, Bourgogne ... Tout est fait pour construire un réseau homothétique du réseau routier.

Au début du XX^e siècle, le réseau ferroviaire atteint, dans la configuration territoriale actuelle, alors qu'Alsace et Lorraine font défaut, 90% de sa plus grande extension constatée dans les années trente, un siècle après sa création. Le réseau national prend entièrement sa dimension en 1937 ; après, la restitution des lignes du Nord-Est en 1918, après tout à la fois l'affrontement et la complémentarité des grandes compagnies, après certains de leurs rapprochement face à un réseau de l'Etat.

En fait, historiquement, la construction du réseau ferroviaire a été rompue dans son évolution dès 1870, avec la perte d'une partie de ses lignes orientales ; par la suite elle n'a guère été favorisée par les déséquilibres engendrés par les grandes compagnies, puis par la création d'un réseau de l'Etat, en extension progressive, non pas tant pour affirmer une prééminence dans la gestion du territoire, inscrite dans les premiers programmes, mais plus pour pallier, sans succès, les défaillances des compagnies. La naissance de la SNCF, en 1937, est d'abord un constat d'échec du partage d'un réseau territorial en des entités géographiquement mal fondées. D'ailleurs la SNCF s'est à peine dégagée, cinquante ans après, de ce mauvais héritage. Le maintien de "réseaux", synonymes des anciennes compagnies, la mise au goût du jour par la création de méga-régions ne masqueront pas l'ambiguïté entretenue pendant des générations.

1937 ! le réseau est-il enfin constitué ? Certes confirmé pour mieux décliner. A peine inscrit dans l'entité nationale, l'objectif défini un siècle plus tôt de la maîtrise de l'Etat sur le territoire par le chemin de fer est mis en péril tant par la concurrence d'autres modes que par le constat d'un échec financier. Et alors commence, sous l'appellation pudique de coordination, la contraction du réseau, perturbée pour fait de guerre dans les années quarante, elle reprend sans que le terme en soit bien précisé. A tel point que dans les années soixante-dix, l'objectif assigné se rapprocherait de l'état enregistré au milieu du XIX^e siècle.

Pourtant les années quatre-vingt traduisent une stabilisation du réseau ferroviaire, sans que le stade du réseau-squelette ait même été atteint, certaines lignes fermées sont réouvertes, et surtout, complètement imprévisible vingt ans plus tôt, de nouvelles lignes sont construites, au point de préfigurer un réseau de dimension inattendue, car procédant d'un changement d'échelle, qui l'inscrit dans un champ territorial différent, celui de l'Europe occidentale.

2. GEOMORPHOLOGIE DES RESEAUX

2.1. La loi d'équilatérie.

Le principe de genèse d'un réseau est simple. En dépit de la contrainte majeure qui caractérise tout réseau terrestre, l'empreinte géographique répond à une double loi. La contrainte est celle de l'adaptation d'une configuration théorique et géométrique à la rugosité terrestre, de plateaux

en vallées, de plaines en collines, de montagnes en massifs. Cela admis, la première loi est celle du lissage des rugosités, ou du moins de la tendance au lissage de la surface terrestre, de manière à réduire au minimum les écarts enregistrés entre les positions géographiques. La deuxième loi est celle de la disposition relative des sites remarquables, en l'occurrence les noeuds du réseau. S'inspirant de Buffon, Léon Lalanne, en 1883, précisément à propos du chemin de fer, l'appela loi d'équilatérie, c'est-à-dire que la disposition majeure des sites de concentration de population, donc les noeuds du réseau, répond à une distribution triangulaire inscrite dans un réseau d'hexagones. Cette constatation fut reprise et développée par Lösch, Christaller puis Berry, valorisant une théorie des places centrales. Lorsque l'on suit la constitution du réseau ferroviaire français l'hypothèse formulée de disposition régulière est largement vérifiée. Toutefois dans quelle mesure est-elle spécifique du construit ferroviaire ? Certes les noeuds existaient dans la distribution des villes, et comme il a été souligné en introduction, un réseau terrestre préexistait par la trace des routes. Toutefois, le réseau ferroviaire se prête peut-être mieux à la vérification de ces lois morphologiques, et cela pour deux raisons. D'une part, le tracé des chemins de fer a bien été inscrit dans les noeuds préexistants. A part quel ques cas célèbres et rares, le chemin de fer a été tracé comme passant dans la ville, et le plus proche possible du centre, l'implantation de la gare traduisant l'expression de cette fonction de centralité. D'autre part, le chemin de fer engendre des circulations en site propre, de telle sorte qu'il ne peut y avoir de fuite ou de diffusion perverse entre les noeuds. Ce qui confère, d'une certaine manière, une très grande pureté au modèle ferroviaire. Il est clair, dans ces conditions, qu'à la genèse du réseau ferroviaire français, on lit très bien la mise en place progressive de ces triangles, et que progressivement s'instaure une hiérarchie dans l'usage des échelles pratiquées. A tel point que les promoteurs du chemin de fer proposèrent trois ordres dans la construction du réseau, terme retenu notamment pour l'attribution des concessions de lignes. Par exemple, l'essentiel des lignes relevant du plan Freycinet releva du réseau d'ordre trois.

2.2. Réseaux, ordres et échelles.

Il est intéressant de lire le réseau ferroviaire en 1937, pour constater, dans son extension maximale, que l'on peut individualiser des ordres triangulaires effectivement distincts. Le réseau des lignes fermées depuis 1937 correspond très nettement à une échelle locale, à un réseau d'ordre trois. Un deuxième ensemble est identifiable correspondant à l'échelle régionale, ordre deux. Enfin à l'échelle interrégionale, donc à celle du territoire, correspond un réseau d'ordre un. Dans tous les cas la règle d'observation morphologique est la même, seul diffère le gradient utilisé.

La recherche des limites de cette proposition est illustrative de la validité de la théorie. Quel est par exemple la nature du réseau d'ordre quatre en matière ferroviaire. Il correspond à l'échelle caractéristique des noeuds des réseaux précités. Ainsi, le réseau ferroviaire de l'agglomération parisienne ou de la concentration lyonnaise peut être caractérisé par cette dimension. A l'autre extrême que serait un réseau

d'ordre zéro ? On le pressent, et nous assistons à sa genèse par la construction des lignes à grande vitesse.

Lors du tracé de la première ligne Pari-SE, il était très difficile de l'intégrer dans le réseau actuel, même en ne retenant que l'ordre un, car il n'y avait pas d'équivalent connectable. L'ouverture de la ligne atlantique, les projets de lignes septentrionale et orientale nous ramènent plus d'un siècle ferroviaire en arrière : une nouvelle étoile se crée. Et pour lui appliquer la loi d'équilatérie, il faut transgresser l'échelle de la configuration française, et porter les sommets vers Londres, Bruxelles, Cologne, Stuttgart, voire Barcelone ou Milan.

Le réseau ferroviaire français présente donc une morphologie répondant à des règles établies, dont une des qualités tient aussi aux modulations d'échelle, mais il n'est pas transposable dans toutes les situations. Deux exemples éloignés l'illustrent par leur configurations différentes, mais voisines entre elles. Dans un cas, au Japon, il est possible d'identifier les différents ordres de réseau, dans la lecture des chemins de fer traditionnels développés aux différentes échelles. Par contre, la construction du Shinkansen, datant pourtant de plus de vingt-cinq ans, n'a pas encore donné lieu à un réseau d'ordre zéro, même si le projet en est esquissé, car la distribution demeure linéaire. En France, et en Europe occidentale, il aura fallu moins de vingt ans pour que se développe une réseau ferroviaire d'ordre zéro. Le second exemple est celui des corridors de l'Amérique du Nord-Est. Les réseaux d'ordre trois et d'ordre deux sont clairement identifiables, par contre le réseau d'ordre un est très sommaire. Dans ces deux exemples, l'effet de la géométrie territoriale est certes notable, mais ne saurait faire prévaloir un déterminisme géographique, que les cas de l'Italie ou de la Grande-Bretagne suffisent à contrarier.

3. MORPHOLOGIE ET FONCTIONS

3.1. Fonctions techniques.

La signification des réseaux diffère selon l'usage qui est fait des potentialités de communication offertes. De ce fait l'analyse morphologique peut être conduite selon l'usage qui est fait des potentialités de communication offertes ; de ce fait elle peut être conduite selon des points de vue différents. Un point de vue général de communication entre des places géographiques a jusqu'alors été adopté. Mais deux autres points de vue, à titre d'exemple, peuvent être adoptés. L'un prend en compte la configuration technique des infrastructures.

Le caractère d'inscription du chemin de fer en site propre a été souligné, et la linéarité des arcs du réseau a été tendue entre les points nodaux correspondant à des gares, comme élément d'accès aux sites urbains. Une toute autre morphologie peut être dégagée si l'on considère les points techniques que sont les bifurcations ou les croisements. La lecture du réseau prend une autre signification.

Un deuxième exemple a trait à la nature des circulations sur le réseau ferroviaire. A ce titre peuvent être distingués les chemins ouverts au double trafic des voyageurs et des marchandises, ou à l'un ou l'autre ;

peuvent être distinguées les formes de traction, et cet aspect est intéressant pour révéler les conditions d'adaptation du réseau à son environnement géo-économique, au cours de son évolution. La forme de traction animale ne fut mise en oeuvre que sur les premières lignes du Lyonnais, et très rapidement y fut substituée la traction à vapeur, qui rendit le réseau homogène pour plusieurs dizaines d'années. A partir de 1920, apparaît la traction électrique ; la situation en 1937 est révélatrice de la valorisation différenciée apportée à certains éléments du réseau. Un premier ensemble cohérent correspond au piémont pyrénéen. Cette localisation de partie du réseau du Midi est en rapport avec l'exploitation des ressources hydroélectriques de la montagne. Il en fut de même dans le Massif central. Par contre la fonction de centralité parisienne est mise en valeur par l'électrification des premières grandes lignes vers Le Mans, Tours et Brive. Quant à la ligne des Alpes, si elle s'apparente à ses homologues pyrénéennes, elle voisine avec un champ d'exploration technique. En effet, toutes les lignes évoquées sont alimentées en courant continu 1 500 V, un courant bien adapté à la conception des motrices, mais dont la production est relativement onéreuse en regard de la solution développée dans les Alpes du Nord où fut expérimentée l'alimentation en courant alternatif, préfigurant son utilisation sous la forme du courant alternatif industriel 25 000 V. Les infrastructures sont moins coûteuses, et au prix d'une adaptation des motrices, la puissance développée est plus élevée. Les lignes ainsi équipées bénéficieront d'une qualité supérieure dans l'ensemble du réseau. Après l'interruption des travaux dans les années quarante, la première technique sera pourtant encore appliquée sur le PLM ainsi que dans le Sud-Ouest, avant que ne soit développée l'électrification en courant industriel sur de grandes distances. La première réalisation joint Valenciennes à Thionville, puis tous les travaux ultérieurs relèvent de cette technique, dans le Nord et le Nord-Ouest, dans l'Ouest, sur la Côte d'Azur, et jusqu'aux lignes nouvelles pour les grandes vitesses. Un temps, ces transformations techniques introduisent des différenciations notables dans la morphologie du réseau, alors que la traction à vapeur disparaît progressivement, et que sont introduites des formes variées de traction diesel et même de traction à turbine. Toutefois ces éléments de différenciation tendent à s'atténuer au cours de l'évolution. L'écart entre les deux types de traction électrique diminue, alors que sont développées les performances des engins à moteur thermique. Cette banalisation relative est illustrée par la mise en circulation des engins polycourants, affranchis des différences antérieures. C'est lors de la genèse d'un réseau que les différences morphologiques, dépendant tant des configurations que des formes d'exploitation, sont les plus grandes. A mesure de l'évolution les différences s'estompent, le réseau atteint un état stable caractérisé par une homogénéisation des conditions d'exploitation.

3.2. Fonctions de communication

Selon les objectifs de relation qui sont poursuivis, c'est-à-dire suivant l'échelle de déplacement adaptée au niveau de relation défini par la dimension respective des places géographiques en interaction, les

opérateurs donnent au réseau une fonction géographique de communication. Quatre ordres ont déjà été évoqués, ainsi européen, interrégional, régional, local. La question posée concerne l'incidence du choix de tel ou tel palier géographique sur la morphologie d'un réseau ferroviaire. La genèse du réseau français, stabilisé en un peu plus d'un siècle, illustre bien la répartition des trois échelles de réseau. Le réseau d'ordre un, interrégional, illustre l'adaptation aux capacités de relation entre les capitales régionales, jeu des places centrales ; les réseaux d'ordre deux et trois, régional et local, ont été considérablement réduits, depuis une cinquantaine d'années. Il a été rappelé que des projets, dans les années soixante-dix, les condamnaient purement et simplement, car devenus non rentables.

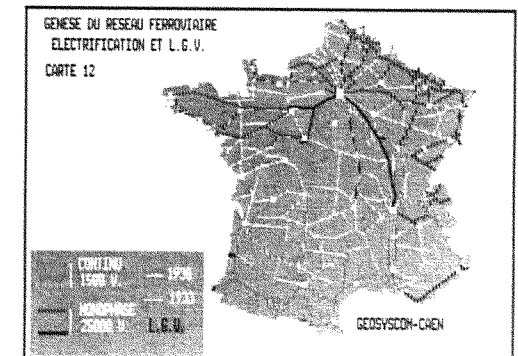
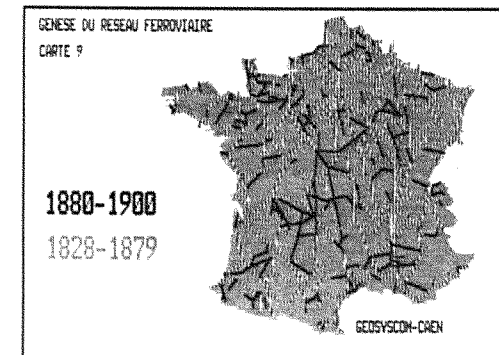
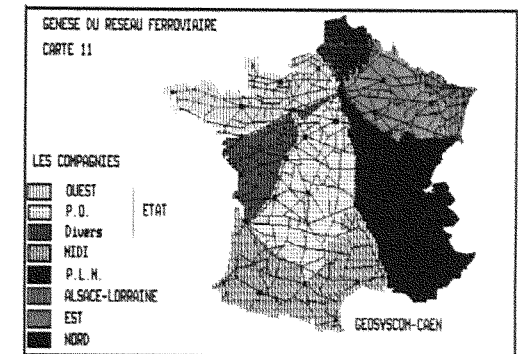
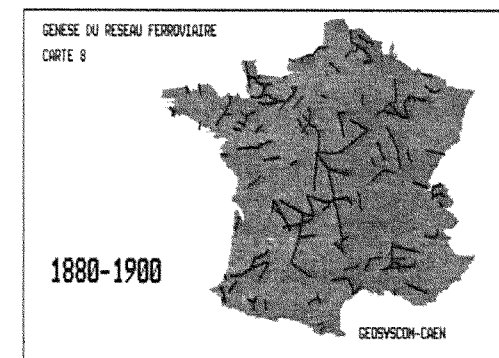
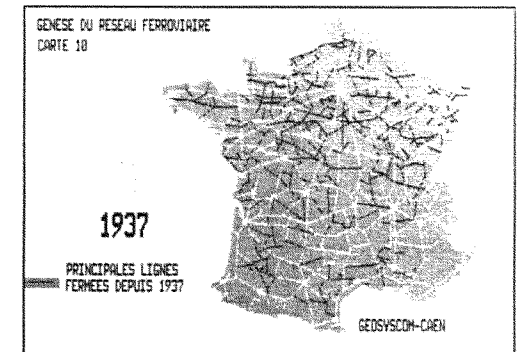
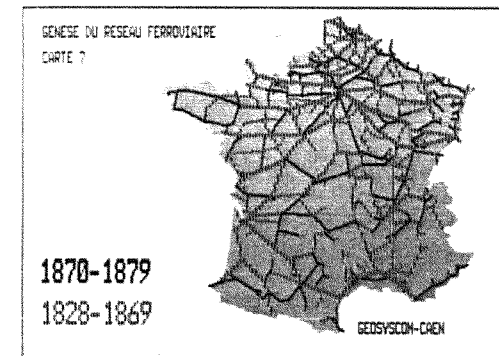
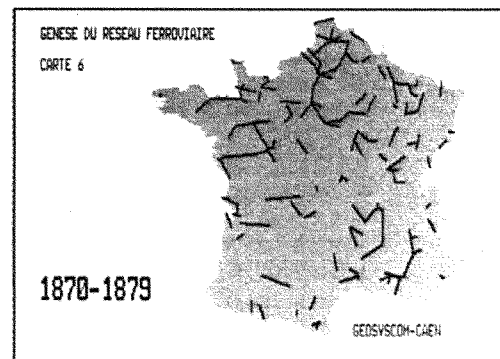
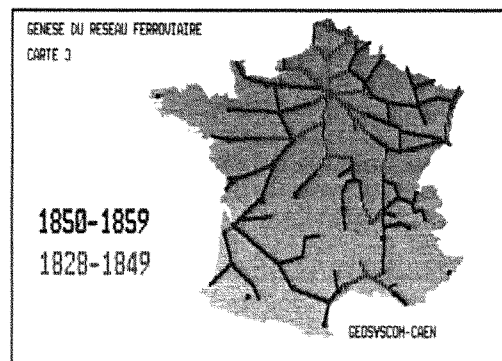
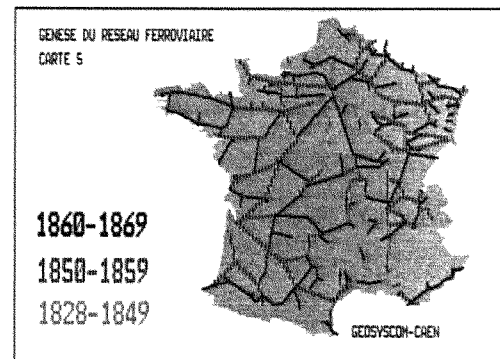
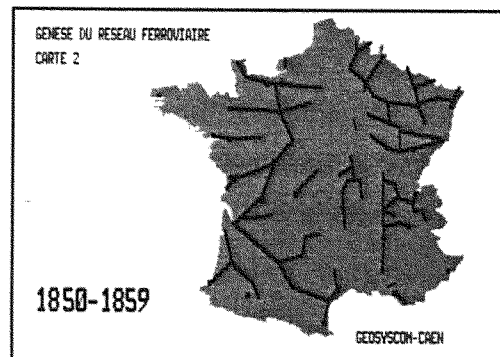
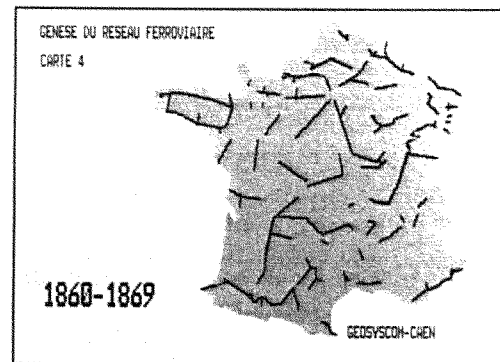
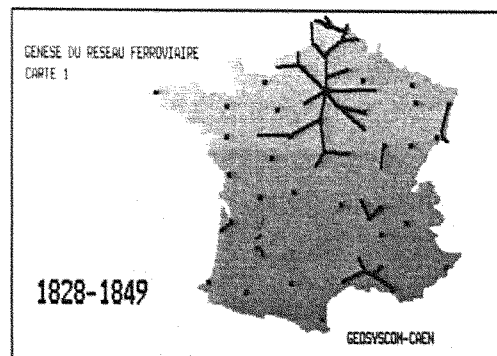
Pourtant si les ensembles de réseau local ont été fortement affectés par les fermetures, une fonction redéfinie du réseau régional a limité ce déclin. Par le jeu des changements d'échelle et des connexions entre les paliers géographiques, le réseau d'ordre deux est devenu, en quelque sorte concentrateur-diffuseur, en regard du réseau d'ordre un, dont la fonction ne pouvait être limitée à des dessertes entre métropoles. La desserte des espaces interstitiels passait par une valorisation de cette morphologie particulière adaptée à des échanges de commutation avec le réseau d'ordre un. Ce phénomène pouvait être prévisible, et les choix des collectivités régionales en contrat avec la SNCF ont conduit à un renouveau d'un réseau d'échelle régionale. Par contre peu prévisible était la conséquence morphologique de la construction d'une ligne à grande vitesse entre deux places centrales, Paris et Lyon, un partenariat assorti d'effets régionaux diffusés dans la partie orientale du territoire. Lors que des relations furent prolongées, vers Lille, vers Rouen, vers les cités du Sud-Est, il s'agissait d'induire dans le réseau d'ordre un les avantages de la nouvelle ligne. L'idée d'un réseau supplémentaire était très furtive, bien que le projet d'une nouvelle étoile parisienne soit inscrit dans les cartons avec les tracés imaginés vers l'Atlantique, vers le Nord, vers l'Est. Mais la configuration du territoire français se révélait trop étroite pour soutenir ce super-réseau d'ordre un. Ce n'est que lorsque la fonction d'échange a été conçue à une autre échelle, c'est-à-dire européenne, qu'une nouvelle dimension morphologique a été introduite et que un réseau d'ordre zéro a pu être esquissé. Il serait trop simple de considérer que cette évolution est uniquement de genèse ferroviaire. En fait elle résulte d'une adaptation du système de transport à de nouvelles contraintes d'échanges.

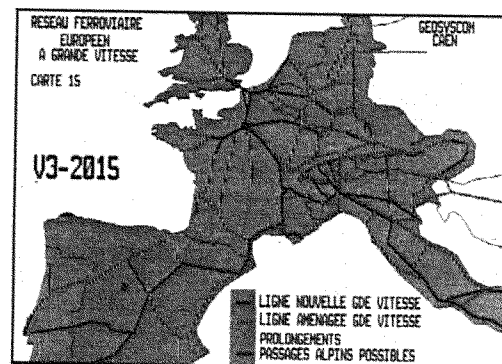
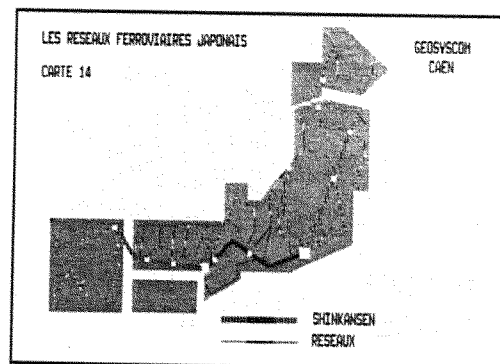
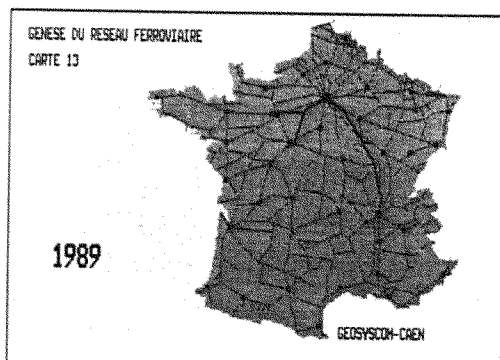
La convergence espace-temps développée par les circulations ferroviaires à grande vitesse a révélé de nouvelles potentialités d'échanges entre les places centrales françaises et européennes, dévolues un temps à d'autres modes. Le déclin du réseau des Trans Europ Express, la création des Intercity avaient traduit un repli territorial, le développement du transport aérien offrant une solution mieux adaptée aux échanges européens. Ce réseau a atteint dans les années quatre-vingt certaines limites, liées en partie à sa saturation consécutive à un essor sans doute trop rapide. Un nouveau palier se trouvait ainsi offert, où les avantages de la grande vitesse ferroviaire répondaient à la question perpétuelle des relations les plus directes et les plus immédiates entre places centrales. La

genèse d'un nouveau réseau ferroviaire est en cours, embryonnaire à l'échelle territoriale française, il émerge et se conforte à une échelle multipliée. La morphologie demeure la même, mais le gradient a évolué par induction fonctionnelle.

* *
*

Cet essai n'a pas épuisé l'analyse des réseaux ferroviaires. La pleine exploitation des différentes échelles évoquées passe aussi par celle propre à la gestion du réseau interne des places centrales, réseau d'ordre cinq. Une grande part de l'efficacité des relations sur tel ou tel réseau dépend de la nature même des déplacements sur le réseau intra-urbain. Dans de nombreuses villes, grandes et moins grandes, l'accès aux réseaux supérieurs dépend précisément de la fiabilité des solutions introduites et des capacités de changement d'échelle.





LES MAILLONS MANQUANTS EN EUROPE

Jean Pierre BAUMGARTNER
Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne

AVANT-PROPOS

Les experts en matière de prévision, ou les prophètes, nous affirment que le volume des transports de voyageurs et de marchandises va doubler en Europe avant la fin du siècle, et qu'il va continuer d'augmenter vigoureusement au début du 21ème siècle.

Si les experts en matière de prévisions ou les prophètes avaient raison, l'appareil européen des transports serait-il capable de satisfaire la demande ? A quels endroits du réseau européen faut-il envisager de procéder à des investissements de capacité dans les installations fixes des différents modes de transport ?

Sur le problème des goulots d'étranglement se greffe un problème particulier : celui des "maillons manquants" du réseau européen proposé de lignes de chemins de fer à grande vitesse. Il ne semble pas possible de traiter séparément les deux problèmes.

1. LES GOULOTS D'ETRANGLEMENT

Où se trouvent les goulots d'étranglement de l'infrastructure des transports en Europe ?

D'emblée, deux cas géographiques banals viennent à l'esprit : certains détroits, et certaines chaînes de montagne.

1.0. Les détroits

Seule l'aviation, dont l'infrastructure est ponctuelle, ignore les détroits. Par définition, un détroit interrompt la continuité des infrastructures des modes de transport terrestres.

1.0.0. La Manche

Le détroit européen le plus encombré est la Manche. Mais le tunnel sous la Manche est en construction; il doit être ouvert en 1993. Il assurera la continuité du réseau ferroviaire et routier. Ainsi disparaîtra le goulot d'étranglement le plus important du réseau européen des transports.

1.0.1. Le Sund et le Grand Belt

La péninsule scandinave, c'est-à-dire l'ensemble de la Suède et de la Norvège, est séparée du centre du continent européen par deux détroits en série, celui du Sund et celui du Grand Belt.

Le Sund sépare la Suède et l'île du Sjaelland, au Danemark. Un projet d'investissement prévoit la construction de plusieurs ponts portant une autoroute et une ligne de chemin de fer entre KØbenhavn et Malmö.

Le Grand Belt, au Danemark, sépare les îles du Sjaelland et de Fyn, ou plus exactement les ports de KorsØr et de Nyborg. Le projet d'investissement envisage un ouvrage fixe ferroviaire qui comporterait successivement un pont et un tunnel.

1.0.2. Autres détroits

A l'autre extrémité de l'Europe, il faut mentionner le Bosphore. Depuis bientôt dix ans, un premier pont routier relie Istanbul à la rive asiatique de la Turquie. Un second pont routier est en construction. Un tunnel (ou un pont) ferroviaire manque; il est à l'étude depuis longtemps.

Mentionnons encore, pour ne rien oublier, le projet de pont routier et ferroviaire à travers le détroit de Messine, entre l'Italie continentale et la Sicile.

1.1 Les chaînes de montagnes

Pour l'aviation, tout se passe comme si les chaînes de montagnes n'existaient pas.

Mais le franchissement d'une chaîne de montagnes par l'infrastructure continue d'un mode de transport terrestre exige des investissements kilométriques exceptionnellement élevés. Ainsi s'explique le petit nombre de lignes de chemins de fer et le nombre encore plus faible d'autoroutes qui franchissent les Alpes.

Le franchissement des Alpes risque de devenir rapidement un goulot d'étranglement pour les transports européens.

1.1.0. La traversée des Alpes suisses

Pour protéger ses chemins de fer, le gouvernement de la Suisse a limité la masse totale en charge des ensembles routiers (camions et remorques ou véhicules articulés : tracteurs et semi-remorques) à 28 tonnes, alors que dans la Communauté Européenne, la masse totale autorisée est de 40 tonnes. Par conséquent, les poids lourds qui circulent entre le centre, le nord et le nord-ouest de l'Europe, d'une part, et l'Italie d'autre part, et dont la masse totale en charge dépasse 28 tonnes, se voient contraints de contourner la Suisse par l'Autriche et d'emprunter l'autoroute du col du Brenner. Seuls quelques ensembles routiers, en retour à vide ou à charge partielle, utilisent l'autoroute de Bâle à Chiasso par le Saint-Gothard.

Dans ces conditions, l'autoroute autrichienne du Brenner est utilisée intensément et elle est parfois saturée.

La Commission des Communautés Européennes a demandé au gouvernement de la Confédération suisse d'ouvrir un "corridor" pour les poids lourds de 40 tonnes entre la frontière allemande et la frontière italienne, c'est-à-dire de Bâle à Chiasso, par l'autoroute qui franchit le Saint-Go-

thard. Le gouvernement de la Confédération suisse a refusé péremptoirement. Mais il a énoncé trois propositions :

1° Depuis de nombreuses années, les chemins de fer suisses transportent les ensembles routiers de jusqu'à 40 tonnes de masse totale, à condition que leur hauteur ne dépasse pas 3,80 mètres, sur des wagons spéciaux à roulettes de 35 cm de diamètre entre Bâle et Chiasso.

2° A l'horizon de 1995 environ, et pour une durée de 15 à 25 ans, le gouvernement de la Confédération suisse offrira le transport des ensembles routiers de 40 tonnes de masse totale et de 3,80 m de 4 mètres de hauteur sur des wagons spéciaux à roulettes de 35 cm de diamètre entre Bâle et Domodossola.

Le transport d'ensembles routiers sur des wagons spéciaux à roulettes de 35 cm de diamètre (ce que l'on appelle en Allemagne "l'autoroute roulante") est une technique qui n'a pas fait l'unanimité des ingénieurs. De nombreux ingénieurs la considèrent avec perplexité. C'est aussi une technique coûteuse. Du point de vue économique et financier, c'est une technique indéfendable. L'usager ou le client, c'est-à-dire le propriétaire ou l'exploitant d'un poids lourd routier, n'a aucun intérêt à utiliser "l'autoroute roulante" aussi longtemps qu'on ne peut la lui offrir à un prix très inférieur à son coût, ou même gratuitement. C'est pourquoi le gouvernement suisse déclare qu'il est prêt à subventionner largement les utilisateurs de "l'autoroute roulante"; il espère que l'ensemble des contribuables suisses, appelés à payer "l'autoroute roulante", le suivra dans son raisonnement.

3° A long terme, c'est-à-dire à l'horizon de 2010 ou plutôt 2020, le gouvernement de la Confédération suisse envisage l'ouverture d'une ou de plusieurs nouvelles lignes de chemins de fer à travers les Alpes, lignes à construire à partir de 1995 environ, entre Bâle et la frontière italienne, permettant le transport d'ensembles routiers de 44 tonnes et d'une hauteur de 4 mètres.

Les intentions ou les propositions du ministre suisse des transports et du gouvernement de la Confédération suisse doivent encore être approuvées par les deux chambres du parlement helvétique et probablement par un référendum populaire.

1.1.1. La traversée des Alpes austro-italiennes

De son côté, le gouvernement autrichien étudie depuis longtemps un projet pour une nouvelle ligne de chemin de fer austro-italienne au-dessous du col du Brenner, laquelle devrait permettre d'améliorer la vitesse commerciale des trains de voyageurs et d'augmenter la capacité pour les transports ferroviaires de marchandises et en particulier pour les transports combinés entre la République Fédérale d'Allemagne et l'Italie. Le gouvernement autrichien ne semble pas encore avoir convaincu le gouvernement italien de la nécessité de construire la ligne nouvelle. Quoi qu'il en soit, aucune étude économique et financière du projet ne semble avoir été entreprise.

Les projets suisse et autrichien ne sont pas coordonnés. On ne voit pas très bien s'ils sont concurrents ou complémentaires.

Il est quelque peu étonnant de constater que les gouvernements suisse

et autrichien réagissent à l'apparition de goulots d'étranglement sur le réseau autoroutier, en proposant d'investir dans l'infrastructure des chemins de fer.

1.1.2. La traversée des Alpes franco-italiennes

Le problème du transport routier de marchandises en transit à travers la Suisse et l'Autriche concerne très peu la France. En particulier, les intentions ou les projets suisses et autrichiens n'ont aucune répercussion sur les investissements que l'on pourrait envisager dans la région de Lyon au sens large du terme.

Quant aux transports routiers de marchandises entre la France et la Grande-Bretagne, d'une part, et l'Italie, d'autre part, il s'effectuent dans la plupart des cas par le tunnel du Mont-Blanc et par le tunnel du Fréjus.

1.2 Autres goulots d'étranglement

Leur identification exige un examen séparé pour chaque mode de transport.

1.2.0. Le réseau routier

Les débits les plus élevés du trafic routier européen s'enregistrent évidemment sur les autoroutes.

Les sections des autoroutes européennes les plus chargées se trouvent dans un rayon d'environ 50 km autour des agglomérations de plus d'un million d'habitants (par exemple London, Paris, Bruxelles, Madrid, Barcelone, Milano, Roma, etc., et sans doute aussi Lyon), et dans les régions de concentration multiurbaine (par exemple, le Randstad, c'est-à-dire la région occidentale des Pays-Bas, la région Rhin-Westphalie, la région Rhin-Main, etc.).

Il faut donc envisager dans certains cas la construction d'autoroutes d'évitement à une certaine distance des grandes agglomérations, de manière à séparer les déplacements et les transports à faible distance des déplacements et des transports à grande distance.

Il faudra en outre entreprendre la construction de quelques autoroutes nouvelles qui devront compléter le réseau existant sur les itinéraires les plus chargés. Ces derniers se trouvent en République Fédérale d'Allemagne, aux Pays-Bas, en Belgique et en France.

1.2.1. Les chemins de fer

Les réseaux nationaux des chemins de fer européens enregistrent des problèmes de capacité dus, dans la plupart des cas, à l'augmentation du trafic de banlieue des grandes agglomérations. La solution consiste à construire des voies additionnelles pour séparer les trafics de banlieue des trafics à grande distance de voyageurs et de marchandises.

Un second problème qui préoccupe les réseaux de chemins de fer européens est l'écart croissant entre la vitesse des trains les plus rapides et la vitesse des trains les plus lents sur les grandes lignes existantes. Sur ces dernières, la vitesse des trains de voyageurs les plus rapides peut atteindre 220 km/h, tandis que les trains les plus lents, qui sont les trains omnibus de voyageurs, circulent à une vitesse moyenne (arrêts intermédiaires com-

pris) de 40 à 60 km/h. Toutes autres conditions étant égales par ailleurs, la capacité d'une ligne est la plus élevée lorsque tous les trains circulent à la même vitesse; et la capacité est d'autant plus faible que l'écart des vitesses des différents trains est plus élevé. Pour accroître la capacité d'une ligne de chemin de fer à trafic mixte ou mélangé, on peut envisager de supprimer les trains les plus lents, c'est-à-dire les trains omnibus en rase campagne, et de les remplacer par des services publics routiers.

Les lignes de chemins de fer européennes existantes les plus chargées sont par exemple les lignes principales des chemins de fer néerlandais dans le Randstad, et certaines grandes lignes des régions Rhin-Westphalie, Rhin-Main, etc. La solution consistera à construire des lignes nouvelles plus ou moins parallèles aux lignes existantes de manière à pouvoir spécialiser chaque ligne à une catégorie de trains de la même vitesse.

1.2.2. Les autres modes de transport terrestres

Le secteur primaire continue de perdre son importance relative. Par conséquent, les voies navigables intérieures disposent partout d'excédents de capacité (sauf pendant les périodes de hautes eaux, de basses eaux et de gel).

Pour le moment, le réseau des conduites ne semble pas exiger d'investissement de capacité à la fois urgent et important.

1.2.3. Le transport aérien

Le taux de progression des transports aériens est très élevé. Les signes de congestion et de saturation des aéroports se multiplient pendant les pointes de trafic.

La capacité se mesure par le nombre d'avions qui décollent et qui atterrissent par unité de temps.

Pour diminuer la saturation des aéroports, une solution consiste à remplacer les avions de capacité unitaire relativement faible par des avions de capacité unitaire plus grande.

La création d'un organe international de contrôle du trafic aérien aux dimensions de l'Europe occidentale, pour remplacer les organes nationaux ou régionaux, contribuera à accroître la capacité du système, de même que la contraction des espaces considérables réservés aux exercices des aviations militaires.

La solution chère, mais efficace, consiste à multiplier les pistes et, à la limite, à créer de nouveaux aéroports.

2. LES MAILLONS MANQUANTS

Nous avons vu que les chemins de fer devront procéder à des investissements de capacité.

De plus, les chemins de fer devront améliorer la qualité de leurs services. En particulier, ils devront augmenter sensiblement la vitesse commerciale des trains de voyageurs qui relient les grandes agglomérations.

Au début de 1989, la Communauté des chemins de fer européens de l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC) a présenté une proposi-

tion pour un réseau européen de chemins de fer à grande vitesse (voir carte p. suivante).

Sur les lignes nouvelles européennes à grande vitesse, les trains circulent ou circuleront en service commercial à des vitesses de 250 à 300 km/h, et les vitesses commerciales correspondantes dépassent ou dépasseront 200 km/h (par exemple de Paris à Lyon à 213 km/h de moyenne).

Le réseau européen à grande vitesse proposé par l'UIC se compose non seulement de lignes nouvelles, mais aussi de lignes existantes améliorées. Les lignes existantes améliorées doivent être parcourues en service commercial à des vitesses maximum qui seront choisies le plus souvent entre 160 et 200 km/h.

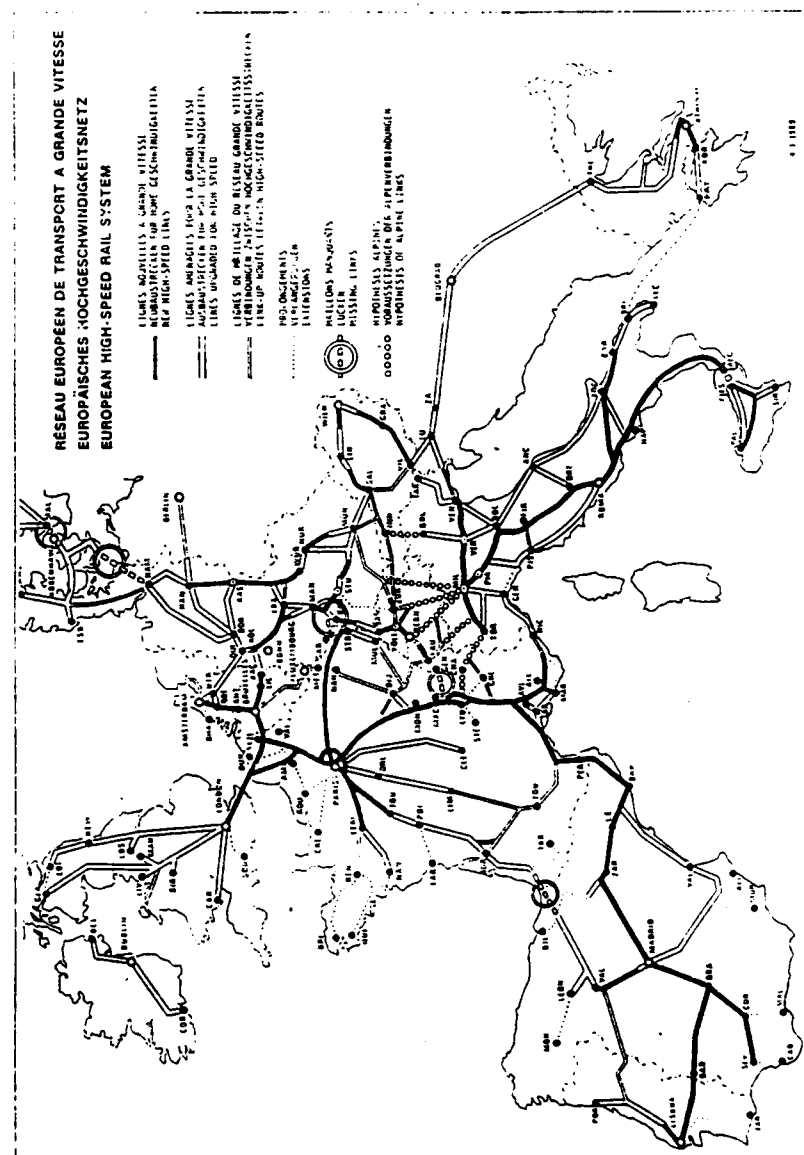
Ouvrons une parenthèse pour noter que la construction de lignes nouvelles à grande vitesse permet de dégager des capacités importantes sur les grandes lignes existantes parallèles, en particulier pour satisfaire la demande de transports de marchandises, et pour améliorer la qualité de ces derniers (vitesses commerciales, respect des délais de livraison). Dans certains cas, la nécessité d'améliorer les transports de marchandises par chemin de fer pourrait stimuler la construction de lignes nouvelles à grande vitesse pour les transports de voyageurs.

Le réseau à grande vitesse proposé pour l'UIC comprend notamment :

- a) les lignes nouvelles à grande vitesse en service :
le TGV Paris Sud-Est (Paris Lyon),
la ligne nouvelle de Rome à Florence;
- b) les lignes nouvelles à grande vitesse en construction :
le TGV Atlantique (Paris au Mans et à Tours),
les lignes de Hannover à Würzburg et de Mannheim à Stuttgart,
le TGV Nord (Paris à Lille et au tunnel sous la Manche),
le TGV d'interconnexion contournant Paris par l'est et par le sud,
le prolongement du TGV Paris Sud-Est de Lyon à Valence,
la section de Brazatortas à Alcolea de la ligne de Madrid à Séville;
- c) les lignes à grande vitesse en projet, notamment et par exemple le projet dit Paris Bruxelles Cologne Amsterdam London (dit PBKAL);
- d) tous les avant-projets nationaux de lignes à grande vitesse;
- e) de nombreux projets et avant-projets de lignes existantes susceptibles d'être améliorées.

Un problème apparaît d'emblée.

Jusqu'à présent, les lignes de chemins de fer nouvelles à grande vitesse (vitesse maximum en service commercial de 250 à 300 km/h) sont des réalisations ou des projets nationaux. Actuellement, aucune ligne nouvelle à grande vitesse en service ou en construction ne franchit une frontière. Pour le moment, il n'y a qu'un archipel européen de lignes nouvelles à grande vitesse nationales et isolées.



L'UIC a appelé "maillon manquant" toute ligne nouvelle de chemin de fer à grande vitesse destinée à relier, à travers une frontière, deux lignes nationales nouvelles à grande vitesse.

Le "maillon manquant" de l'UIC présente deux caractéristiques :

il désigne un itinéraire international sur lequel l'UIC se propose d'améliorer d'une manière décisive la vitesse commerciale des trains de voyageurs internationaux à grande distance;

il répond à la préoccupation de remplacer l'archipel de lignes à grande vitesse nationales et isolées par un réseau européen de lignes à grande vitesse.

Citons deux exemples dans la région de Lyon au sens large du terme. L'UIC mentionne un "maillon manquant" entre la ligne du TGV Paris Sud-Est et Genève, à travers le Jura, et un autre "maillon manquant" entre Lyon et Turin, à travers les Alpes (l'UIC l'appelle "hypothèse alpine").

A plus longue échéance, l'UIC évoque aussi la possibilité et l'opportunité d'accroître la vitesse sur l'itinéraire situé entre la République Fédérale d'Allemagne et Lyon, par la trouée de Belfort (un des "couloirs Rhin-Rhône") (mais sans parler expressément d'un "maillon manquant").

Pour fixer les idées, d'autres "maillons manquants" énumérés par l'UIC se trouvent notamment :

en France et en Espagne, à l'extrémité occidentale des Pyrénées, entre Bayonne et Miranda de Ebro;

en Suisse et/ou en Autriche, pour traverser les Alpes;

en France et en République Fédérale d'Allemagne, entre Metz et Mannheim, etc.

Dans le cas de la traversée des Alpes, le problème de la capacité pour les transports de marchandises se conjugue avec celui de la grande vitesse, et on envisage la construction d'une ou de plusieurs lignes à trafic mixte ou mélange (c'est-à-dire destinées à être utilisées à la fois par les trains de voyageurs et par les trains de marchandises). Le trafic mixte ou mélangé présente certains inconvénients, ou des inconvénients certains, pour le service du mouvement, pour le service des installations fixes et finalement pour le service du marketing (diminution importante de la capacité, contraintes pour l'horaire, difficultés pour obtenir les "blancs" ou intervalles nécessaires pour entretenir et renouveler les installations fixes, etc...). On retiendra simplement ici que les traversées projetées des Alpes ne seront pas de véritables lignes à grande vitesse.

L'UIC insiste sur l'intérêt ou la nécessité de réaliser les "maillons manquants". L'hypothèse sous-jacente est que l'effacement ou la disparition de l'"effet frontière" à l'intérieur de la Communauté Européenne provoquera une expansion exceptionnellement rapide des déplacements internationaux de voyageurs.

Le problème réside dans le fait que les "maillons manquants" aujourd'hui ne supportent qu'un débit relativement modeste de voyageurs, et que d'autre part, les investissements dans certains "maillons manquants" seront particulièrement élevés. Par conséquent, la construction des lignes nouvelles à grande vitesse dans les "maillons manquants" ne promet souvent qu'un taux de rentabilité insuffisant du point de vue économique et

financier. Mais la diminution ou la suppression de l'"effet frontière" à plus ou moins long terme laisse espérer une amélioration ultérieure progressive du taux de rentabilité des investissements dans les "maillons manquants". L'UIC escompte l'amélioration future en question.

Compte tenu de l'utilité pour la collectivité de la réalisation des investissements dans les "maillons manquants", l'UIC suggère et souhaite que des aides financières à caractère public d'origine régionale, nationale ou communautaire puissent être mises en oeuvre pour l'accélérer. Par conséquent, ce sont les pouvoirs publics régionaux, nationaux et communautaires qui décideront de réaliser les investissements dans les "maillons manquants". La création d'un réseau européen de lignes de chemins de fer à grande vitesse résultera de décisions politiques.

3. EN GUISE DE CONCLUSION

Il semble qu'il faudra entreprendre en Europe à bref délai les investissements nécessaires pour :

remplacer les services de ferryboats les plus importants à travers les détroits par des ouvrages fixes : après la Manche, en particulier, le Sund et le Grand Belt;

créer une ou plusieurs infrastructures nouvelles, routières et/ou ferroviaires, pour traverser les Alpes en Suisse et/ou en Autriche;

accroître la capacité et la qualité de certaines sections et de certains noeuds du réseau autoroutier et du réseau ferroviaire, et de l'infrastructure du réseau aérien.

En outre, les autorités régionales, nationales et communautaires devront prendre des décisions politiques au sujet des "maillons manquants" du réseau ferroviaire européen à grande vitesse.

Les ressources financières à consacrer aux investissements dans les infrastructures de transport devront se multiplier. L'expansion économique de l'Europe en dépend.

LES ENJEUX EUROPEENS DU COULOIR RHIN-RHONE

Daniel VINCENT
Communautés Economiques Européennes

Il me paraît utile de commencer cet exposé par quelques informations sur la politique des transports de la Communauté Européenne, politique qui est encore loin de son achèvement malgré une évolution permanente et soutenue.

La Communauté Européenne est en pleine développement. Depuis 1974, nous assistons à une extension progressive de notre espace grâce à l'adhésion de nouveaux Etats membres. Celles de l'Espagne et du Portugal, intervenues il y a 3 ans, ont profondément modifié la structure Nord-Sud de la Communauté et revêtent une importance particulière pour le couloir Rhin-Rhône, objet de ce colloque.

Concurremment la Communauté Européenne approfondit ses liens intérieurs dans la perspective du grand marché de 1993. Il en résulte des tâches immenses à accomplir dans un laps de temps relativement court.

La politique des transports est appelée à jouer un rôle essentiel dans le processus d'intégration de la Communauté. Elle doit, en effet, réaliser un système qui permette la circulation des personnes et des biens dans le grand espace et par là la pleine utilisation des ressources humaines et matérielles de notre continent.

De fait, la contribution de la politique commune des transports au marché intérieur devrait comporter trois aspects principaux :

- l'élimination des obstacles aux échanges entre les Etats membres, notamment des restrictions quantitatives ;

- l'harmonisation des conditions de concurrence des entreprises de transport ;

- l'adaptation des infrastructures aux besoins du trafic actuel et futur.

En ce qui concerne le premier objectif, celui de la libéralisation, nous pouvons enregistrer des progrès manifestes, surtout dans le domaine du transport routier et de l'aviation. Pour ce qui est de l'harmonisation des conditions sociales et techniques, le transport routier a sensiblement progressé. Cependant, beaucoup reste à faire dans le domaine fiscal et dans la définition de la place des entreprises de chemins de fer au sein d'un système intégré de transport. Il en est de même du secteur des infrastructures de transport où une véritable politique commune n'existe pas encore.

Par ailleurs, tant dans l'organisation du marché, que surtout en matière de politique d'infrastructure, la Communauté ne peut ignorer la place importante qu'occupent les pays européens non membres, et plus

particulièrement la Suisse et l'Autriche au centre de l'Europe, partenaires commerciaux importants qui doivent assurer des fonctions de transit substantiel entre les pays membres de la Communauté.

J'ai mentionné la contribution qui peut être celle de la politique commune des transports, à travers le développement des grandes infrastructures, aux besoins actuels et futurs des transports.

Quels sont donc les principaux axes de trafic qui intéressent la politique communautaire ?

Pour y répondre, je vais faire référence au texte d'une communication récente de la Commission au Conseil. Elle date du 5 juin 1989 (1) et précise l'objectif immédiat à poursuivre par la Commission par les termes "Concentration des efforts et moyens". Ce document mentionne les axes principaux suivants :

- l'axe Nord-Ouest - Sud-Est des Iles britanniques vers l'Italie et la Grèce, par Paris et Lyon ou par le Benelux et l'Allemagne,

- l'axe Nord-Est - Sud-Ouest du Danemark vers la Péninsule ibérique, par Cologne, Paris et la côte atlantique ou par Francfort, Lyon et la côte méditerranéenne,

- l'axe Nord-Sud de l'Allemagne du Nord vers l'Italie par les traversées alpines suisses ou autrichiennes,

- les grands corridors Est-Ouest entre :

- Londres et Berlin via le Benelux

- Paris et l'Autriche via Munich

- Lyon et Trieste via Milan

- Barcelone et Rome via Gênes."

La communication poursuit en décrivant la fonction du réseau d'intérêt communautaire comme suit : "Ce réseau intègre les techniques modernes dont dispose la Communauté pour assurer des transports performants et économiques. Il est conçu pour permettre le recours à la grande vitesse ferroviaire, aux différentes formes de transport combiné, à la circulation autoroutière et à une utilisation plus intensive des transports aériens sur les itinéraires qui s'y prêtent."

Le corridor Rhin-Rhône se situe clairement sur l'axe précité Nord-Est - Sud-Ouest par "Francfort - Lyon et la côte méditerranéenne".

D'autres intervenants à ce colloque sont mieux à même que moi d'illustrer l'importance de cette liaison dans l'histoire de l'Europe. Elle passe par ce que les Français appellent "la trouée de Belfort" alors que leurs voisins allemands parlent de "la porte de la Bourgogne". Notre souhait serait qu'elle soit également considérée dans l'autre sens comme "la porte de l'Allemagne du Sud". Puisque nous nous trouvons à Lyon, je voudrais au passage souligner que cette ville se retrouve sur trois des couloirs mentionnés par la Commission.

Outre celui dont je viens de parler, elle est située également sur l'axe Nord-Ouest - Sud-Est des Iles britanniques vers l'Italie et la Grèce et dans le corridor Est-Ouest qui va de Bordeaux à travers les Alpes vers la plaine du Pô.

Lorsque nous sommes confrontés avec les grands choix politiques concernant les infrastructures, il faut, après avoir défini les principaux

1. COM(89) 238 final.

corridors, également décider du choix du ou des modes de transport.

Vous savez que la politique commune des transports retient, parmi les principes fondamentaux, celui du libre choix de l'utilisateur. Ce principe doit évidemment être respecté dans toutes les réglementations qui régissent l'organisation du marché. Pour les décisions en matière d'infrastructure, les responsables doivent bien entendu tenir compte des tendances naturelles de l'évolution de la demande, mais ils doivent, en même temps, assurer le respect de l'intérêt général en termes d'objectif socio-économique. Ces exigences peuvent se traduire par des préférences accordées à des infrastructures qui assurent un niveau de sécurité ou de protection de l'environnement plus élevé que d'autres. La demande "spontanée" n'est pas pour autant ignorée mais elle peut être orientée vers une autre technique qui convienne mieux à la collectivité. En effet, nous pouvons constater que la mise à la disposition des usagers d'infrastructures modernes et performantes est susceptible non seulement de satisfaire la demande existante par déplacement de l'équilibre modal mais encore d'induire du trafic nouveau.

Cela conduit à considérer qu'après une période consacrée à l'expansion du réseau autoroutier, le moment est venu de rattraper le retard dans le domaine des infrastructures ferroviaires, notamment par la promotion de lignes nouvelles ou aménagées.

Très généralement, l'aptitude des chemins de fer est plus particulièrement évidente dans certains créneaux :

- le transport urbain et suburbain de voyageurs,

- les transports rapides intervilles de voyageurs, en particulier grâce aux techniques de la grande vitesse,

- le transport en trains complets de marchandises entre les grands noeuds distributeurs ou générateurs de trafics, notamment par les techniques de transport combiné.

Toujours sur le plan des généralités, je voudrais ajouter quelques mots sur la revalorisation de la navigation fluviale, du fait des exigences accrues du respect de l'environnement. Ce mode de transport a subi un sort similaire aux chemins de fer en ce qui concerne la diminution du trafic de marchandises pondéreuses. Il se prête toutefois également aux techniques de transport combiné sur les voies fluviales et les canaux existants. Les mêmes exigences écologiques, qui privilégient ce mode de transport, peuvent cependant gêner l'adaptation des canaux, actuellement insuffisants, aux besoins actuels et futurs.

Je voudrais maintenant vous exposer les orientations concrètes de la politique d'infrastructure de la Commission concernant les différents projets du corridor Rhin-Rhône.

Je commencerai par le réseau routier.

Le corridor Rhin Rhône est traversé par l'autoroute A36 qui relie Mulhouse, via Besançon, à Beaune, où elle rejoint l'autoroute du Sud A6 venant de Paris et l'autoroute A31, qui vient de Metz-Nancy. Les 3 autoroutes se rejoignent donc à Beaune pour ensuite descendre vers Lyon et la Méditerranée.

Actuellement, d'importants efforts sont faits pour améliorer la fluidité et la sécurité du trafic sur ce tronçon. A cet égard, l'introduction

expérimentale du système d'information des automobiles RDS/DMC me semble très intéressante. Cette expérimentation porte sur l'équipement des véhicules par des récepteurs radio permettant la transmission aux conducteurs de l'information routière manuelle ou automatique. Cette approche est également préconisée par la Communauté puisqu'elle contribue non seulement à faciliter l'écoulement du flux de véhicules dans une zone névralgique mais encore à permettre en même temps une meilleure utilisation de la capacité existante par le recours à la régulation du trafic (road traffic management). Elle est donc susceptible sinon d'éviter la construction de routes supplémentaires, au moins d'en repousser la date de réalisation et ainsi de se traduire par des économies budgétaires.

En ce qui concerne les autoroutes vers les Alpes, l'achèvement de celle de Mâcon à Genève et au Tunnel du Mont Blanc revêt sans doute une priorité particulière pour la Communauté. Il en est de même de l'aménagement des routes traversant le massif des Alpes savoyardes et dauphinoises en direction de Milan et Turin. La Commission vient de lancer un appel d'offres pour une étude portant sur le choix des itinéraires entre la région du Rhône d'une part et l'Italie du Nord d'autre part. Cette étude porte d'ailleurs non seulement sur les traversées routières mais également sur les lignes ferroviaires concernées.

Parmi les projets ferroviaires à proprement parler, je commencerai par le projet de TGV qui a été baptisé "Rhin-Rhône" et dont les promoteurs principaux sont les collectivités territoriales de la Franche-Comté ainsi que du territoire de Belfort.

Ce projet d'une ligne à grande vitesse visait, dans sa première version, uniquement le raccordement de la zone précitée à Paris via le TGV Sud-Est. Depuis peu de temps, le public a été informé de la proposition des milieux intéressés d'assortir la liaison avec Paris d'une nouvelle branche ou en alternative d'infléchir le tracé de la liaison pour relier le Haut-Rhin avec la Saône et le Rhône. Dans cette optique, c'est sans doute un projet digne de l'intérêt non seulement de la France mais de la Communauté européenne, puisqu'il combine deux axes principaux et reprendrait ainsi deux courants de trafic qui sont appelés à jouer un rôle primordial dans le futur réseau d'intérêt communautaire.

Dans la proposition pour un réseau européen à grande vitesse que la Communauté des chemins de fer européens a transmise à la Commission en janvier dernier, cette liaison ne figure que partiellement entre Mulhouse et Dijon et encore pour un horizon de "grand avenir". Du point de vue de la Communauté, il faut considérer ce projet comme prolongation naturelle de l'axe ferroviaire venant de Madrid et Valence via Barcelone, la côte méditerranéenne et la vallée du Rhône vers les différentes parties du Haut-Rhin et les zones à population dense de l'Allemagne du Sud. Cet axe aura d'ailleurs une vocation importante pour le trafic marchandises, à côté du trafic voyageurs.

Pour être considéré comme d'intérêt communautaire, ce projet nécessite toujours quelques réflexions supplémentaires.

D'abord, il faut tenir compte de l'existence d'une ligne performante sur le territoire suisse entre Bâle et Genève, quasiment parallèle à l'axe du

projet TGV Rhin-Rhône. Cette ligne fait partie du projet suisse "Rail 2000" qui ne prévoit pas l'introduction de la grande vitesse mais seulement la construction de certains tronçons nouveaux, permettant une vitesse accrue et une capacité permettant un horaire cadencé très dense pour les besoins intérieurs. On peut donc considérer que les responsables suisses ne verraient pas dans le projet français une concurrence directe au trafic de la ligne Bâle-Genève.

Une deuxième réflexion concerne les craintes de la ville de Strasbourg de voir se réduire, du fait du projet Rhin-Rhône, la rentabilité du futur TGV Est dans ses prolongements vers la région de Mulhouse, Belfort et la Suisse. Mais on peut penser que la perte des destinations suisses sur le TGV Est sera compensée d'une part par des trafics nouveaux à partir de Strasbourg vers l'Allemagne du Sud et d'autre part par l'amélioration très nette donc bénéficieraient les liaisons entre Strasbourg ainsi que le Haut-Rhin et tout le Sud-Est de la France.

Je me tournerai maintenant vers deux autres projets qui ont une vocation plus particulièrement transalpine et qui se situent au Sud du projet Rhin-Rhône, à savoir le projet de TGV Mâcon-Genève et le projet d'un tunnel de base ferroviaire entre Lyon et Turin (Mont-Cenis).

J'ai parfaitement conscience qu'en prenant position pour ou contre l'un ou l'autre de ces projets, je pourrais heurter les intérêts de certains.

Tout d'abord le projet proposé notamment par la Suisse romande, d'une liaison TGV directe de Mâcon à Genève (avec prolongation vers Lausanne, la vallée supérieure du Rhône et le tunnel du Simplon), est sans doute très séduisant, d'autant plus que cette liaison ne dépasserait pas le niveau de 400m d'altitude et pourrait bénéficier éventuellement de contributions financières de la Confédération helvétique.

Sur l'autre axe, la SNCF, sans doute appuyée par la région Rhône-Alpes, dans le souci de desservir au mieux le territoire français, préconise la réalisation à moyen ou à long terme d'un nouveau tunnel de base sous le Mont-Cenis, qui constituerait l'élément central d'une liaison directe entre Lyon et Turin. Cette ligne serait ouverte au trafic des marchandises notamment sous forme de transport combiné.

La solution de facilité consisterait à envisager la réalisation successive des trois grands projets : Rhin-Rhône, Mâcon-Genève et Lyon-Turin. Il appartiendra en fait aux autorités gouvernementales et aux chemins de fer intéressés de définir les priorités. L'étude entamée par la Commission pourrait contribuer à identifier la solution optimale pour la Communauté.

Je ne peux pas terminer ce tableau des couloirs Rhin-Rhône, sans aborder le cas de la liaison fluviale qui porte ce même nom. Une fois de plus, il s'agit d'un projet où l'intérêt communautaire ne peut pas être nié même s'il fait l'objet de controverses.

Pour l'instant, le Rhin est navigable jusqu'au delà de Mulhouse, jusqu'à Niffer. A l'autre extrémité la Saône est navigable au-delà de Lyon jusqu'à Châlon. Il reste donc une lacune entre Châlon et Niffer, sur une distance de 230 km, qui comporte l'aménagement en cours de la Saône, entre Châlon et Dôle, et la construction d'un canal nouveau le long du Doubs, pour un coût global évalué à plus de 15 milliards de FF. Encore très récemment, fin avril à Strasbourg, M. Mermaz a plaidé pour la réalisation

prochaine de ce grand ouvrage, en rappelant bien sûr la liaison entre le Rhin Main et le Danube qui sera terminée probablement en 1992. A cette même occasion, il a exprimé le souhait d'une participation financière de la Communauté de l'ordre de 15 % du coût du projet.

L'intérêt communautaire du projet est incontestable : le projet du canal Rhin-Rhône figure sur le réseau fluvial d'intérêt communautaire que la Commission a présenté au Conseil en 1986 dans le cadre du programme à moyen terme.

En ce qui concerne les problèmes de financement, je dois vous résumer en quelques mots la situation actuelle de notre politique d'infrastructure de transport.

Le Conseil n'a pas été à même de se mettre d'accord ni sur le programme à moyen terme de 1986, ni sur le programme d'action que la Commission lui a présenté en juin 1988, en limitant l'action à 12 grands projets d'infrastructure ou de technologies nouvelles et à une période de 5 ans jusqu'en 1992.

La Commission a toutefois poursuivi ses efforts pour convaincre le Conseil de l'urgence d'une action en matière d'infrastructures de transport. Elle a également proposé dans le cadre des avants-projets budgétaires, des montants permettant d'amorcer une telle action. Ces démarches ont été fortement appuyées par le Parlement européen. Mais à défaut d'un accord du Conseil sur un programme pluriannuel, les crédits budgétaires ont dû être dépensés sur la base d'actes annuels ou tout au plus biannuels (en décembre 1988). Les montants dont nous disposons actuellement sont de l'ordre de 60 millions d'ECU par an pour les infrastructures de transport, pour tous les modes et toute la Communauté. Bien sûr, il faut également mentionner les moyens du FEDER, mais qui ne peuvent profiter essentiellement qu'aux infrastructures des pays périphériques.

Au mois de juin dernier, la Commission a lancé une nouvelle initiative pour obtenir l'accord du Conseil sur un programme encore plus concentré ; 7 grands projets soutenus sur une période de seulement 3 ans. Je vous citerai ces 7 projets :

- le réseau ferroviaire à grande vitesse. Liaisons :
- Paris - Londres - Bruxelles - Amsterdam - Cologne - Lisbonne - Séville - Madrid - Barcelone - Lyon ;
- l'axe du transit alpin (axe du Brenner) ;
- l'amélioration du système de contrôle aérien européen ;
- l'axe routier vers l'Irlande (A5/A55 "North Wales coast road") ;
- la liaison scandinave (Scanlink) ;
- le renforcement des liaisons terrestres en Grèce.

Alors que vous y trouverez la liaison TGV Lyon-Méditerranée-Espagne, l'extension du réseau fluvial ne figure plus, à l'heure actuelle, parmi les priorités immédiates de la politique d'infrastructure.

Par ailleurs, la Commission a proposé au Conseil d'utiliser les crédits consacrés aux infrastructures de transport principalement sous forme de bonifications d'intérêt pour des prêts communautaires, ce qui devrait permettre d'augmenter substantiellement le volume des interventions financières de la Communauté.

Nous avons l'espoir que cet amendement à la proposition de 1988 permettra à la Présidence française d'obtenir finalement l'accord des autres Etats membres sur un premier programme permettant d'améliorer les conditions infrastructurelles en vue du marché intérieur.

Après 1992, il se peut que la marge budgétaire dont la Communauté disposera pour les infrastructures de transport devienne plus importante, puisque l'effort extraordinaire consenti aux politiques structurelles entre 1989 et 1992 aura franchi une première étape. A ce moment là, nous pourrions espérer que la politique de promotion des infrastructures sera intégrée dans une politique d'ensemble cohérente et dotée en fonction de son importance. Compte tenu de leur position stratégique, les liaisons Rhin-Rhône ne manqueront alors pas d'en bénéficier.

ATELIER 2

CONCURRENCE ET COMPLEMENTARITE MODALE

Synthèse de l'atelier 2 Michel VIOLLAND	65
Aspects de la concurrence entre modes de transport Jack SHORT	69
Les projets ferroviaires sur le couloir Rhin-Rhône Michel WALRAVE	81
Les projets fluviaux sur le couloir Rhin-Rhône Pierre SAVEY	103
Les projets routiers et autoroutiers sur le couloir Rhin-Rhône Jean BLANCHARD	125

SYNTHESE DE L'ATELIER 2
"CONCURRENCE ET COMPLEMENTARITE MODALE"

Michel VIOLLAND
Conférence Européenne des Ministres des transports

En matière de concurrence et de complémentarité modale, l'Atelier 2 est parti du constat qu'il existe des tendances globales, auxquelles aucune aire géographique -même marquée par des spécificités propres- ne peut échapper totalement. Quelles sont précisément ces tendances ?

Au cours des vingt dernières années, la part du transport routier dans les transports de marchandises s'est considérablement élevée en Europe, au détriment du chemin de fer et des voies navigables. Si l'on prend pour indicateur les tonne-kilomètres, on se rend compte qu'entre 1970 et 1988, la part de la route est passée de 55 à 73 %, celle du chemin de fer de 31 à 18 % et la voie navigable de 14 à 9 %, pour les pays de la CEMT.

En République Fédérale d'Allemagne, où le réseau des voies navigables est plus complet qu'en France, le transport de marchandises par ce mode a légèrement progressé tandis que par la route, les tonne-kilomètres doubleraient pratiquement. Dans le même temps, le chemin de fer a, il est vrai, perdu presque 20 % de son activité. La voie navigable a donc mieux résisté que le chemin de fer, tendance que l'on retrouve aux Pays-Bas, ce qui révèle une meilleure adaptation aux exigences de la logistique. Les causes de ces phénomènes sont connues : le transport routier a mieux, sinon parfaitement, répondu aux attentes des chargeurs par le fait d'une capillarisation de la desserte, d'une fiabilité des prestations, d'une flexibilité dans l'organisation et de prestations complémentaires (stockage, tri, facturation et gestion informatisées). D'autre part, les changements structurels de l'industrie en faveur des biens à haute valeur ajoutée, pour lesquels le temps de transport doit être minimisé pour éviter les stockages, ont agi en faveur du transport routier. De même, la constitution de réseaux par les entreprises de transports routiers internationaux, la disposition des terminaux d'éclatement des marchandises vers différentes destinations et le développement des infrastructures routières, ont agi dans le même sens en permettant la prépondérance des transports routiers.

- A l'avenir, avec le renforcement des impératifs de la logistique, il est fortement probable que la route maintiendra sa domination, quels que soient les vœux politiques à cet égard et sauf à avoir recours à des mesures dirigistes dont les conséquences sont inestimables. Il semble de toute façon que le coût direct du transport continuera à être moins

important, dans les motifs de choix des chargeurs, que la régularité et la fiabilité des prestations.

Le problème de congestion et d'environnement pourraient évidemment infléchir les tendances globales mentionnées ci-dessus. En fait, il convient de remarquer que sur les grands axes, le transport combiné ne peut constituer une solution à court terme : en Europe, le tiers seulement de l'accroissement annuel des transports routiers équivaut à l'activité totale des transports combinés aujourd'hui.

En ce qui concerne le transport de voyageurs, la domination de la route est patente : plus de 80 % des déplacements sont effectués par ce mode. Mais, quant à l'avenir, le tableau est à nuancer :

- en transport urbain, les habitudes et les perceptions aboutissent à une sous-estimation des coûts d'usage de la voiture particulière. De plus, dans le long terme, pratiquement aucun des facteurs favorables aux transports publics ne se maintiendra. On peut citer à titre d'exemple la dispersion en périphérie des villes des zones d'habitat. Là encore, on peut considérer qu'en définitive les décisions individuelles s'opposent aux souhaits des gouvernants.

- en matière de transport interurbain, le tableau d'avenir est à nuancer : les facteurs de choix sont complexes, ils évoluent et certains aspects sont encore inconnus. Le TGV a joué un rôle de révélateur à cet égard et il faut rappeler que la très grande majorité de la croissance du trafic grandes lignes de la SNCF est due au TGV. L'impact de la grande vitesse, et de son prestige, a amené de nouvelles couches de clientèle sur une ligne saturée à l'origine. L'effet de réseaux qui résultera de l'interconnection des lignes TGV est un point d'interrogation qu'il conviendra d'analyser, mais on peut déjà remarquer que la continuité entre le TGV et les transports collectifs locaux a eu un effet certain.

A propos d'une ligne TGV Rhin-Rhône, la question suivante a été posée : peut-on compléter les maillons manquants d'un réseau s'il n'y a pas -au premier degré tout au moins- de marché ? Une liaison TGV Rhin-Rhône s'intégrerait dans un réseau européen à grande vitesse, notamment par le fait des investissements entrepris en Espagne. Le réseau français doit nécessairement être développé en relation avec le réseau européen, en complément des problèmes posés par la création d'un couloir spécifique.

Un projet qui ne serait pas rentable commercialement mais qui est souhaitable pour des objectifs généraux devrait recevoir un financement complémentaire de telle sorte qu'il n'y ait pas de préjudice sur le compte de l'exploitant ferroviaire.

Sur cette question de rentabilité, il importe de considérer que l'on ne peut raisonner sur des sections prises isolément, il est manifeste qu'un effet de réseau intervient. L'expérience montre quant-à-elle que pour des offres de prestations ferroviaires à grande vitesse, des déplacements de clientèle peuvent être obtenus lorsque les temps de parcours n'excèdent pas quatre heures. Dans ce cadre, la liaison Lyon-Francfort pourrait tomber de 7h30 à 3h30. Le temps de transport entre Lyon et Strasbourg serait de deux heures environ.

Une complémentarité entre des trains de voyageurs et de marchandises est envisageable sur cette ligne : des trains de conteneurs sous forme de trains blocs, circulant à grande vitesse et à manutention très rapide aux points terminaux, pourrait renforcer la rentabilité de la ligne.

Une liaison ferroviaire à grande vitesse sur le couloir Rhin-Rhône est un projet à géométrie variable. Différents tracés ou tronçons sont envisageables et seraient à réaliser de façon échelonnée dans le temps pour un coût d'ensemble de 15 à 20 milliards de francs. On ne peut cependant éviter de s'interroger sur les conséquences en terme de concurrence intermodale de la déréglementation du transport aérien sur ce même axe Rhin-Rhône et sur ses prolongements. On ne dispose pas d'éléments de réponse à cet égard.

En ce qui concerne une éventuelle liaison fluviale Rhin-Rhône, son intérêt est indéniable pour le transport de matières dangereuses, de conteneurs hors normes et pour des raisons d'économie d'énergie. Le transport par voie navigable fait également apparaître un faible coût d'exploitation. En regard, il est nécessaire de considérer que la faible vitesse d'acheminement ne correspond plus aux exigences de la logistique sauf à considérer des biens pour lesquels la régularité des flux de transport est essentielle. De même, le coût peu élevé des acheminements par voie navigable ne correspond pas aux impératifs contemporains de la logistique pour les biens à haute valeur ajoutée qui reconnaissent davantage la rapidité comme critère de choix modal. Aussi le marché potentiel de la voie navigable apparaît peu élevé et son impact en terme d'aménagement du territoire peut être obtenu également par d'autres investissements.

En définitive, il apparaît que si les trafics potentiels sont faibles au point d'empêcher tout recouvrement du coût de l'infrastructure par son usage, un canal Rhin-Rhône instituerait un transfert de ressources de la collectivité au bénéfice des chargeurs qui pourraient ainsi faire jouer la concurrence intermodale mais dans des conditions inéquitables. En effet, les modes concurrents, s'ils doivent couvrir leurs coûts d'usage des infrastructures, ne peuvent entrer en concurrence avec un mode qui n'y serait pas astreint.

Dans ces conditions, ne vaut-il pas mieux développer des réseaux ou des modes de transport là où une demande existe effectivement, la route par exemple ?

L'exposé des projets d'infrastructures routières qui intéressent l'axe Rhin-Rhône a montré que les principaux problèmes seraient réglés jusqu'en l'an 2000, ceci grâce à :

- des itinéraires routiers alternatifs,
- un contournement de Lyon,
- une mise à trois voies de l'axe Lyon-Marseille.

Ces projets suscitent néanmoins beaucoup de scepticisme. En effet, avec une mobilité qui croît à des rythmes supérieurs à 5 %, notamment pour les véhicules lourds, on peut penser que les nouvelles infrastructures seront rapidement saturées ; particulièrement sur un axe tel que Lyon-Marseille. A l'inverse, on peut estimer que cet appel à la mobilité que constituent les nouvelles infrastructures est incompatible avec le souhait de respect de l'environnement exprimé de plus en plus fortement par les

populations, qu'elles soient directement touchées ou non. Par ailleurs, la question de l'effet structurant des infrastructures routières pour attirer de nouvelles activités montre que les infrastructures routières accompagnent le développement plus qu'elles ne le suscitent.

En conclusion des travaux de l'atelier 2 "Concurrence et Complémentarité modales", on pourra retenir :

- les facteurs qui déterminent la demande en transport de voyageurs sont plus flexibles que pour les marchandises, dans l'état actuel des connaissances. Une nouvelle offre en transport public, telle qu'un train à grande vitesse peut donc s'inscrire dans le tissu actuel de la mobilité et s'avérer collectivement rentable.
- les problèmes de congestion et de qualité de vie domineront les débats et appelleront des mesures spécifiques, plus probablement une orientation de la mobilité par les prix, c'est-à-dire par un road-pricing. De telles ressources sont évoquées pour le transport urbain plus que pour l'interurbain. En tout état de cause, c'est en prenant en compte les problèmes de nuisances dans le transport que l'avenir d'une liaison fluviale Rhin-Rhône peut être convenablement posé.

Quant au fond, il demeurera que le partage modal dépendra des avantages comparés des modes entre eux, sauf à avoir recours à des mesures autoritaires qui seraient contraires à la déréglementation qui est poursuivie à l'heure actuelle par les pouvoirs publics.

ASPECTS DE LA CONCURRENCE ENTRE MODES DE TRANSPORT

Jack SHORT
Conférence Européenne des Ministres des Transports

INTRODUCTION

Ce document a trois objectifs qui sont :

Premièrement, d'examiner certaines évolutions de la concurrence entre modes de transport, à la fois de passagers et de marchandises.

Deuxièmement, d'étudier brièvement quelques uns des facteurs qui influencent la décision d'utiliser un mode particulier.

Troisièmement, de considérer certains problèmes et préoccupations des gouvernements du point de vue de la répartition modale et, en particulier, d'examiner l'efficacité des mesures visant à modifier cette répartition.

Ce document se concentre principalement sur les transports terrestres européens. Le sujet est vaste et a été l'objet d'une littérature technique considérable. Il n'est donc pas possible de l'aborder dans sa totalité et ce document s'efforce de choisir des exemples et des faits marquants.

1. EVOLUTION DE LA REPARTITION MODALE

1.1. Le transport des marchandises

En ce qui concerne le transport des marchandises en Europe, les trois dernières décennies ont vu une croissance rapide du camion dans les transports routiers de marchandises et sa dominance est maintenant pratiquement complète.

L'évolution en Europe depuis 1970 du transport des biens est présentée dans le tableau 1.

Pour ces données, les problèmes de définition ou de statistique ne sont pas considérés. La croissance soutenue de la part du trafic routier est évidente, au point que presque 3 tkm sur 4 sont acheminées par cette voie. Le trafic total s'accroît rapidement, la route ayant presque doublé son tonnage et le rail ayant légèrement réduit le sien depuis 1970.

Tableau 1
Evolution des parts de marché (en %) des différents modes: transport des biens (tKm)

Mode de transport	1970	1975	1980	1987	1988
Routes	55.0	62.7	65.9	71.8	72.5
Rail	31.2	25.2	23.0	18.9	18.4
Voies navigables	13.8	12.1	11.1	9.3	9.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: ECMT

2.2. Le transport de voyageurs

Le tableau 2 présente des informations comparables pour le transport terrestre des voyageurs.

Tableau 2

Mode de transport	1965	1970	1980	1986	1988 (EST)
Rail	13.1	10.1	8.3	7.6	7.0
Route (privé)	71.1	76.9	79.8	81.1	83.0
Route (public)	15.8	13.0	11.9	11.3	10.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source : CEMT, Evolution statistique du transport

On observe les mêmes tendances, c'est-à-dire une croissance rapide du transport privé par route. Bien que le trafic ferroviaire ait augmenté de manière significative dans certains pays, cette évolution est plus que compensée par l'accroissement du trafic de véhicules privés. On peut remarquer que, bien que sa part de marché ait baissé en 1988, le transport ferroviaire de voyageurs a cru, cette année, plus vite qu'aucune autre depuis 1970.

Ces deux tableaux semblent présenter une vision très sombre pour le transport ferroviaire mais lorsqu'on considère le trafic total, on constate que le trafic ferroviaire de passagers a augmenté depuis 1970 et que le trafic de marchandises conserve à peu près le même niveau. Ces chiffres sont dominés par la croissance massive du transport routier.

2. CHOIX DES MODES DE TRANSPORT

Cette section considère quelques uns des facteurs qui influencent le choix d'un mode de transport. Il est souvent dit que la concurrence entre modes n'est pas vraiment importante, que l'ensemble des besoins de l'utilisateur et des options possibles déterminent le choix dans nombre de situations bien sûr, cela est vrai dans bien des cas : les livraisons à domicile

ne sont pas faites par train. Pour chacun des différents facteurs que sont la distance, la rapidité, les nécessités de manutention, la capacité à éviter des ruptures de charge, le prix, etc, chaque mode a des avantages. Mais à plus long terme et du point de vue général des politiques, il existe une concurrence entre un grand ensemble de produits et de marchés.

Avant de considérer séparément les différents secteurs, il est important de faire la différence entre répartition modale et choix des modes. Des variations de la répartition modale peuvent intervenir sans que quiconque change ses choix modaux. Les chemins de fer ont bien sûr presque conservé leur tonnage transporté. Il n'est donc pas nécessaire qu'ils aient perdu des clients. Il se peut que les nouveaux clients préfèrent le transport par la route. C'est dans une certaine mesure ce qui est arrivé.

2.1. Transport des marchandises

Le Graphique 1 contient une liste des facteurs susceptibles d'influencer le choix des utilisateurs d'un système.

Graphique 1

FACTEURS RATIONNELS

FACTEURS DE RENDEMENT

- Temps du transport

- Fréquence

- Fiabilité - régularité

- Limites de capacité

FACTEURS DU COUT

- Prix

- Effets-prix dus à des changements dans les besoins

- Accords de crédit

FACTEURS DE QUALITE DU SERVICE

- Taux de pertes et de dommages matériels

- Gestion et règlement des pertes et dommages matériels

- Localisation des marchandises

- Etablissement des documents

- Communications

- Informations fournies à l'expéditeur et au destinataire

- Conditions relatives à l'environnement des marchandises

- Service de livraison à la clientèle

- Service de chargement, déchargement, conditionnement, etc.

- Flexibilité-souplesse du service rendu par le transporteur en ce qui concerne les variations d'horaires et de quantités pour les enlèvements et les livraisons

FACTEURS NON RATIONNELS

- Les traditions de l'entreprise (C'est ce que nous avons toujours fait")

- Comportement et système de valeurs du responsable de la distribution Relations personnelles entre vendeur et acheteur (l'habitude du cadeau de Noël)

Source : Table Ronde 69 - CEMT

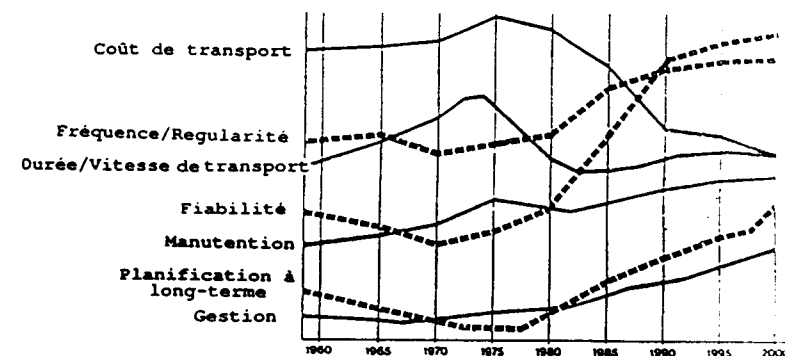
L'importance relative de ces facteurs est difficile à quantifier et dépend bien sûr de nombreuses circonstances. Une indication générale de l'importance des différents facteurs est donnée dans le graphique 2. Cette indication est confirmée par les informations contenues dans le tableau 3 qui montrent comment la vision des expéditeurs et transporteurs a changé dans le temps.

Tableau 3
L'ordre d'importance de certains facteurs de la demande
dans les études démoscopiques

	Glahe	BNWID		IfV, Cologne			IRU		
		Industrie	Commerce	Industrie	Commerce	Experts	Commissionnaires transporteurs	Chargement sans transp.	Chargement avec transp.
	1958/59	1965	1967	1972	1972	1972	1983	1983	1983
Respect des délais	2			1	1	2	1	1	1
Prix	3	2	1	2	3	1	6	4	4
Rapidité	1	1	2	3	4	4	3	6	1
Sans transbordement		5		4	5	3	4	7	3
Possib. d'utilis. immédiate	-			5	2	11	7	5	5
Sécurité	6	3	3	6	9	6	5	2	6
Régularité				7	10		8	7	5
Services rendus au client				8	6	7	2	3	7
Coût d'emballage	5		4	9	11	8	9	2	9
Taille des expéditions		4	3	10	10	5			
Lieu d'implantation				11	12	12			
Longueur du parcours de l'expédition		6		12	8	9			
Publicité				13	11	13			
Coût de transbordement	4								
Voyage à vide	5								
Encaissement						4			

Source Das Nachfrageverhalten der verladenden Wirtschaft im Güterverkehr der Bundesrepublik Deutschland - Eine ökonomische und demoskopische Analyse, Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 43, Hof/Saale, o.J. page 22 et : étude IRU

Graphique 2
Importance des facteurs de choix de transport



Source: Cargo Systems International

Le message est que le facteur prix est devenu moins important. La fiabilité est maintenant la condition numéro 1. De plus en plus, le problème du coût de transport est également compliqué par le fait que d'autres services sont inclus dans le prix. Cela peut comprendre la documentation, le stockage, le conditionnement, le chargement/déchargement et les systèmes de distribution complets.

Bien entendu, le prix reste un facteur important mais seulement après que les autres conditions aient été remplies. Cela semble être particulièrement le cas du transport combiné dont les prix doivent être fonction des prix des transports routiers. Des indications de la réaction aux prix, mesurée par les élasticités, sont présentées au tableau 4.

Tableau 4
Elasticités prix directes et croisées

Route	-0.29
Rail	-0.87
Voies navigables	-1.25
Route/Rail	1.6
Rail/Route	0.7

Source : tiré du tableau 5 - Table Ronde CEMT 69. Seidenfus

Ces chiffres viennent d'études allemandes et fournissent des renseignements sur le marché relativement plus stable tenu par les transports routiers. Un accroissement de 1 pour cent du prix des transports routiers, toutes choses étant égales par ailleurs, provoque une baisse de 0.29 pour cent du trafic tandis que le même pourcentage d'augmentation dans les chemins de fer ou les voies navigables provoque une diminution de trafic beaucoup plus importante. Cela est confirmé par les élasticités-prix croisées. Une augmentation de 1 pour cent du prix des chemins de fer verra le

trafic routier s'élever de 1.6 pour cent. Pendant ce temps, une augmentation de 1 pour cent du prix des transports routiers verra le trafic ferroviaire n'augmenter que de 0.7 pour cent.

2.2. Transport des passagers

Du point de vue des transports interurbains de passagers, les projets de trains à grande vitesse fournissent un matériel fascinant par exemple pour l'analyse et la discussion. Il s'agit des projets européens de trains à grande vitesse comme le tunnel sous la Manche, la ligne Nord du TGV

Paris-Bruxelles-Cologne et les autres lignes de TGV. Le tableau 5 illustre les améliorations possibles.

Tableau 5
Paris-Nantes: Temps et prix des différents modes

Mode de transport	Temps (porte-à-porte)	Prix (FF)
Automobile	4.46	282
Avion	2.50	750
Train	4.35	300 (1ère classe)
Train (TGV)	3.00	350 (1ère classe, hors périodes de pointe)

Source: La Vie du Rail, N° 2192, SNCF

Ces prix sont, bien sûr, exprimés par personne sauf dans le cas de l'automobile. Si le taux d'occupation de l'automobile augmente, les données sont différentes. Ainsi, par exemple, pour un voyage en famille, le coût par personne devient bien moindre. Quand on ajoute à cela les avantages que procure l'automobile à destination, le choix est clair.

Avec l'arrivée du TGV, le train devient compétitif au niveau temps porte-à-porte par rapport à l'avion et à un prix moindre. Quoique les prix des chemins de fer en période de pointe soient plus élevés, ils restent inférieurs à ceux des billets d'avion. Pour les voyages d'affaire, les autres avantages du train devraient lui garantir une part de marché élevée.

Cependant, en France, 15 pour cent seulement des voyages de plus de 100 km sont professionnels, les autres étant personnels. Le tableau 6 présente la répartition modale selon le but du voyage.

Les quatre-cinquièmes des voyages sont réalisés par automobile, ce chiffre étant juste supérieur aux deux-tiers dans le cas des voyages d'affaire. Bien que la bataille de la concurrence avec l'automobile et l'avion puisse être gagnée par le train sur ce secteur pour des distances comme celle Nantes-Paris, il reste encore une importante part de marché dans laquelle les avantages des automobiles privées seront difficiles à vaincre.

Tableau 6
Répartition modale selon le but du voyage

Mode de transport	Personnel	Professionnel
Automobile	81	68
Train	12	18
Avion	2	10
Autobus	4	2
Autre	1	2
Total	100	100

Source : Institut national de la recherche sur les transports et leur sécurité. - La mobilité des français.

En général, les choix de mode dans le transport des passagers sont plus complexes que dans le transport des marchandises parce qu'un plus grand nombre de facteurs humains interviennent dans la décision. Les êtres humains sont paresseux et une fois qu'ils sont installés dans une routine, il leur faut une sorte de choc pour changer. Ceci s'applique en particulier aux transports urbains.

Dans les transports urbains, l'idée de "coûts généralisés" est souvent utilisée. Ici, ce ne sont pas seulement les coûts monétaires qui interviennent mais également les coûts d'attente et de marche. Ceux-ci ont une utilité négative élevée et des études et expériences ont montré que même si les billets de transport public étaient gratuits, cela ne changerait pas forcément beaucoup la répartition modale.

En outre, la perception est importante. Certaines personnes n'utilisent pas les transports publics parce qu'ils en ont une idée fausse. Une étude de Werner Brog en Allemagne montre que, parmi ceux qui utilisent leur automobile et auraient pu prendre les transports publics, environ la moitié a une idée complètement fausse des alternatives offertes par les transports publics et un quart en a une vision biaisée. La perception en matière de coûts et de temps est également souvent fausse. Plus de 60 pour cent des conducteurs automobiles surestiment de plus de 20 pour cent la durée du trajet en transport en commun. Environ le même pourcentage sous-estime de plus de 20 pour cent le coût du trajet en automobile et un quart le sous-estime de plus de 40 pour cent.

Les systèmes simples de tarification par zone, combinés à l'utilisation généralisée de titres de circulation payés à l'avance ont permis d'accroître l'utilisation des transports publics. Un exemple frappant provient de Londres où après 20 ans de déclin, l'utilisation des autobus et du métro a augmenté de 30 pour cent dans les cinq années qui ont suivi l'introduction en 1983 d'un système de forfaits intégrés. Les trajets quotidiens en voiture vers le centre de Londres ont réduit leur part de marché de 20 à 15 pour cent.

2.3. Autres facteurs généraux influençant le choix des modes

La liste qui suit fournit un certain nombre de considérations qui pourraient affecter le choix ou la répartition des modes.

2.3.1. Equilibre qualité prix/service

Les marchés ont de nombreux segments : les étudiants et les hommes d'affaires, le charbon et la micro-électronique. Il existera toujours des sous-marchés dans lesquels le prix ou la rapidité seront des facteurs prédominants. Toutefois, la tendance générale, du moins pour le transport des marchandises, va vers les améliorations de la qualité du service, domaine où le camion est en général plus performant.

2.3.2. Effet de réseau

Un autre élément est l'effet de réseau. Par exemple, la mise en place séparée dans plusieurs pays de lignes à haute vitesse sans connections à haute vitesse entre elles risque d'en réduire les avantages et l'utilisation. Les mêmes arguments s'appliquent dans les zones urbaines où les dernières lignes pour compléter le réseau (comme à Munich) peuvent faire une différence notable. De même, pour de très longues distances comme le Moyen-Orient, le camion est choisi parce que le réseau ferroviaire n'est pas complet ou est si mauvais sur certaines sections qu'il en devient inutilisable.

2.3.3. Les nouvelles technologies et l'investissement

Peut-être que la lévitation magnétique changera tout dans le plus long terme. Cependant, le transport guidé peut être possible dans les transports individuels. De façon réaliste, l'évolution principale qui devrait intervenir est le développement d'un réseau de trains à grande vitesse. Les investissements constituent un grand problème. Si le coût estimé d'une ligne à grande vitesse entre Douvres et Londres augmentait de 1.2 milliards de Livres Sterling à 3.5 milliards ou même 4 milliards, sa viabilité économique deviendrait extrêmement douteuse.

2.3.4. Congestion et restrictions de trafic

La croissance rapide du trafic et le moindre niveau des investissements provoqueront d'énormes problèmes de capacité à la fois sur les lignes interurbaines et dans les villes.

Les politiques traditionnelles ne seront pas capables de venir à bout de la croissance du trafic et il se peut qu'il soit nécessaire de le restreindre de diverses manières. Cela peut être par des zones interdites, des restrictions à la construction de routes, des systèmes de rationnement ou de permis, une tarification de l'utilisation des routes ou une limitation du stationnement.

2.3.5. Systèmes d'information et informatique

Il n'est pas évident de savoir quel mode de transport en bénéficiera le plus. L'étendue et l'histoire de la coopération sur le réseau international des chemins de fer conduisent au pessimisme. En général, l'informatique présente des avantages divers (achat et réservation de tickets, organisation

des connections, information sur les biens en transit, itinéraire, documentation). Les systèmes de transport urbain publics commencent à fournir des informations en temps réel montrant quels sont les temps précis d'attente dans les stations ou arrêts des autobus. Cependant, de nombreux projets sont en cours dans le domaine du transport privé également, par exemple des systèmes de guidage des véhicules sur la route.

2.3.6. Facteurs liés à l'offre

Beaucoup de changements intervenus dans la répartition modale ont été encouragés par des modifications au niveau de l'offre, en particulier l'amélioration de l'infrastructure routière et de la propriété automobile.

Cette dernière peut encore augmenter de façon substantielle en Europe car, si elle a été multipliée par 3 environ en 25 ans, son niveau est encore bien moindre qu'aux Etats-Unis. C'est moins vrai pour l'infrastructure dans de nombreuses zones peuplées à cause des contraintes d'espace et d'environnement. Pourtant, des possibilités accrues de financement privé des routes et de pression des groupes d'intérêt peuvent conduire à une expansion. Tandis que les passagers des trains devraient connaître de meilleurs services, le financement des lignes restera un problème. C'est également le cas du transport de marchandises par rail pour lequel des investissements importants sont nécessaires, par exemple, pour faciliter le transport combiné.

2.3.7. Les terminaux

Un facteur important à la fois pour les passagers et les biens est la localisation et l'organisation des services aux terminaux ou aux points de changement. Il existe de nombreux exemples où de mauvais terminaux ou leur mauvaise organisation ont gêné le développement des transports (les métros où les temps d'accès sont très élevés, le temps d'attente pour les transports combinés, la future localisation du terminal londonien du tunnel sous la Manche).

2.3.8. La destination finale

Le chemin de fer peut perdre une partie de son avantage qui est d'atteindre le centre des villes si la tendance actuelle à localiser les industries et des services à la périphérie des villes se poursuit.

3. EVOLUTION FUTURE ET PROBLEMES GOUVERNEMENTAUX

3.1. Evolution

3.1.1. Transport de marchandises

Avec les pratiques et mesures gouvernementales actuelles, il est pratiquement certain que la tendance à l'accroissement du transport routier se poursuivra. Les changements structurels de l'industrie productive combinés à la plus petite taille des expéditions ont modifié la disposition des lo-

calisations. La demande pour la fiabilité, les considérations logistiques et le besoin de flexibilité, tout cela semble favoriser les transports routiers. La couverture géographique complète du réseau routier permet une grande flexibilité du point de vue de la localisation des terminaux ou des dépôts.

3.1.2. Transport des passagers

Bien que l'évolution de la répartition modale soit liée à de nombreux facteurs, les tendances sous-jacentes peuvent être considérées de façon pessimiste du point de vue des transports publics comme le fit Webster il y a quelques années. Depuis, les faits ne contredisent pas ses conclusions (au Royaume-Uni, aux Pays-Bas et même en France) :

"Aucun des facteurs favorables à l'utilisation des transports publics ne semble devoir se maintenir dans le futur très lointain alors que les facteurs qui favorisent l'utilisation d'automobiles ne sembleraient pas arriver à saturation sinon dans le très long terme."

Il peut être nécessaire d'apporter quelques modifications à ces conclusions. Tout d'abord, les facteurs démographiques, le vieillissement de la population et l'éclatement des ménages pourraient agir d'une façon légèrement différente de celle que Mr. Webster pensait. En effet, de tels ménages auront tendance à s'installer dans le centre des villes.

Deuxièmement, les facteurs dynamiques comme la congestion du trafic peuvent également induire un retour des ménages dans le centre des villes, quoique à plus long terme. Troisièmement, des restrictions à l'utilisation des automobiles sont actuellement étudiées et pourraient constituer un facteur susceptible de modifier les tendances. Toutefois, dans l'ensemble, les conclusions n'ont pas été remises en cause de façon convaincante.

3.1.3. Transport des passagers interurbains

Ici, les facteurs et les évolutions sont plus divers. Une dérégulation accrue des transports aériens et des autocars pourrait favoriser ces modes, bien que les contraintes portant sur la capacité des aéroports ou des problèmes de congestion soient importants. Les trains à grande vitesse peuvent s'emparer du marché des voyages d'affaire de 1 à 4 heures. Cependant, étant donné la croissance continue de la propriété automobile, il serait très surprenant que celle-ci perde sa part de marché.

3.2. Problèmes gouvernementaux

En général, les tendances observées devraient dans l'ensemble se poursuivre dans le sens d'une utilisation accrue des formes de transport privées. En dépit de cette évolution, la plupart des pays ont une politique de transport qui favorise de façon explicite l'utilisation des chemins de fer, des transports combinés ainsi que des transports publics urbains. Ce désir est en partie reflété par d'importantes subventions. Cette politique de subventions n'est pas parvenue à stopper cette évolution (sauf sur quelques marchés) mais elle a sans doute ralenti son taux. Plus que jamais certains Ministres des transports essaient de soutenir les formes publiques de transport, pour des raisons liées aux dommages sur l'environnement et à la

congestion du trafic. Pourtant, les décisions individuelles, des ménages ou des usines continuent à s'opposer aux vœux des gouvernements.

Orienter le trafic vers d'autres modes ne constitue plus une solution simple aux problèmes de congestion du trafic et de dommages à l'environnement. Pour que les chemins de fer européens conservent leur part de marché de 1970 dans le transport de marchandises en 1988, il faudrait qu'ils convoient un trafic de 70 pour cent plus important que celui transporté en 1988. Même pour orienter 10 pour cent des camions vers le chemin de fer, il faudrait augmenter les convois de plus de 35 pour cent. La plupart de ce trafic se réaliserait sur des voies de chemin de fer déjà chargées et proches de la saturation. Pour orienter le trafic vers les chemins de fer, d'énormes investissements sont nécessaires.

Le transport combiné n'est pas non plus une solution magique. Son trafic total en 1987 représentait moins d'un tiers de l'accroissement des transports routiers pour cette année. Pourtant, le transport combiné offre de nombreuses possibilités sous certaines conditions. Elles comprennent le temps mis pour charger et décharger les trains ainsi que la localisation des terminaux et la distance totale qui doit être assez longue pour justifier deux ruptures de charge. Il n'y a que 800 wagons disponibles pour le système dit "route roulante". Les pays qui en veulent l'utilisation doivent prendre ce fait en compte. De plus, on trouve une certaine réticence de la part des compagnies ferroviaires vis-à-vis du développement du transport combiné.

Vers quelle répartition modale sommes-nous partis ? Vu les tendances des années passées et les circonstances du présent, les chemins de fer peuvent se trouver, à l'horizon 2000, avec 10 pour cent ou moins du marché total de marchandises. Pour les voyageurs interurbains, on peut être plus optimiste que pour le chemin de fer, du fait que les camions vont être si nombreux sur les routes qu'ils vont chasser les automobilistes vers les trains. Néanmoins, les investissements pour les TGV vont être élevés et bien entendu les prix aussi. Un succès commercial n'est pas assuré faute d'interventions sur les coûts liés à l'automobile.

Les actions gouvernementales déterminantes pour modifier ou stopper les tendances observées doivent agir sur les modes de transports privés eux-mêmes. Pour le transport routier de marchandises, cela nécessite des mesures importantes agissant sur les prix et sur d'autres aspects opérationnels. Par exemple, même si l'on doublait les taxes (péages, taxes sur les carburants, taxes fixes sur les véhicules) cela ne modifierait pas beaucoup la répartition des modes car ces taxes représentent une part relativement faible des coûts totaux et cela provoquerait une tempête de protestations au niveau politique, en particulier dans les pays périphériques. Une action qui pourrait être utile (bien que l'effet soit impossible à quantifier) est le meilleur renforcement des législations existantes. Par exemple, la vitesse moyenne des camions mesurée excède fréquemment la limite légale.

La direction des effets de la dérégulation sur la répartition des modes dans le transport des marchandises semble évidente, car c'est un encouragement au transport routier et en l'absence d'autres mesures, la compétitivité du trafic routier devrait croître. Le doute demeure quant à la taille de l'effet.

La présentation sans nuances de la concurrence entre modes de transport a conduit à la méfiance et à des formes faibles de coopération entre modes. De manière croissante, les voyages se feront à l'aide de plus d'un mode, par exemple des voyages en automobile suivis par des connections en train rapide vers le centre des villes ou les aéroports, des moyens plus intéressants de louer une voiture après un voyage principal en train, et pour les marchandises des formes de transport combiné plus sophistiquées. Les modes de transport types publics doivent donc développer leurs atouts et les utiliser en combinaison des atouts des autres modes.

En ce qui concerne les transports urbains, les problèmes ont été considérés si importants dans certaines zones que de nouvelles politiques radicales sont proposées. En particulier, les routes payantes sont de nouveau envisagées sérieusement dans plusieurs endroits, notamment en Suède et aux Pays-Bas. En effet, à Stockholm, Malmö, et Gothenburg, des projets sont bien avancés pour introduire une forme de paiement pour les automobiles pénétrant dans le centre des villes. Il est important de noter que c'est la perception qui varie : les suédois sont d'accord sur la nécessité de réduire le trafic automobile dans les zones urbaines. Même le président de Volvo a dit que les centres-villes doivent être sans automobiles.

CONCLUSIONS

Les influences décrites dans ce texte sont générales et doivent être prises en compte sur tous les axes, y compris sur l'axe Rhin-Rhône. Espérer changer les fortes tendances qui se manifestent sans changer la politique fondamentale nationale me semble être optimiste, même irréaliste.

Il existe une divergence croissante entre les besoins et bénéfices en transports au niveau individuel et les souhaits et les contraintes de la société pour remplir ces besoins. Les préférences individuelles pour les moyens privés sont confrontées à une congestion qui s'aggrave, à la montée des préoccupations en matière d'environnement et aux contraintes d'espace et financières relatives aux nouvelles infrastructures. Les considérations micro et macro-économiques sont incompatibles. Une partie du problème réside dans la trop grande importance donnée à la concurrence entre modes comme s'il n'existait aucune alternative basée sur l'utilisation des meilleurs aspects de chaque mode concurrent. Seules les solutions qui prennent en compte les avantages des automobiles privées et des camions et qui essaient de les combiner ont des chances réalistes de succès.

La structure des prix constitue un autre problème qui ne reflète pas de façon adéquate les coûts externes non-privés que sont la pollution, les accidents et la congestion du trafic. Ceci est impossible à résoudre techniquement (toute estimation peut facilement être démolie) et réclame un consensus et ensuite la volonté politique d'agir. C'est le défi dans le futur pour toutes les sortes de transport.

LES PROJETS FERROVIAIRES SUR LE COULOIR RHIN-RHONE

Michel WALRAVE
S.N.C.F.

Lors du Conseil des Ministres du 31 janvier 1989, le Gouvernement a décidé l'établissement d'un schéma directeur des liaisons à grande vitesse. Afin de tirer le meilleur parti de sa position centrale en Europe, la France doit notamment étendre ses lignes en direction, d'une part, de l'Allemagne du Sud et de la Suisse, d'autre part, de l'Espagne et de l'Italie. Tel est bien l'objet de trois projets concernant le couloir Rhin-Rhône, actuellement en cours d'étude par la SNCF dans le cadre de la préparation du schéma directeur demandé par le gouvernement : le TGV Méditerranée, le TGV Lyon-Turin et le TGV Rhin-Rhône.

Avant de présenter brièvement chaque projet, puis les bénéfices à attendre de leur réalisation dans leur ensemble, il y a lieu de rappeler la problématique générale dans laquelle s'inscrit l'étude de ces projets, ainsi que la situation actuelle sur les axes concernés.

1. PROBLEMATIQUE

Les projets ferroviaires sur le couloir Rhin-Rhône s'inscrivent dans une double perspective : les propositions de quatorze réseaux de la Communauté des Chemins de Fer Européens pour un réseau européen à grande vitesse ; l'établissement d'un schéma directeur français des liaisons à grande vitesse demandé par le gouvernement, dans le prolongement des décisions de réalisation déjà prises.

1.1. Propositions pour un réseau européen

Conçu dans la perspective du marché unique européen, ce réseau européen à grande vitesse ambitionne de répondre efficacement au défi d'une demande accrue de déplacements. Il propose en effet de mettre à disposition de la clientèle, sur l'ensemble des itinéraires majeurs de la Communauté, une offre étendue de voyages rapides, confortables et bon marché.

Divers projets nationaux participent à la synergie de l'ensemble. Ainsi, autour de nous, et en nous limitant à des pays immédiatement voisins, le plan fédéral des voies de communication de la RFA prévoit 4 500 km de lignes à grande vitesse, dont 800 km de lignes nouvelles et 3 700 km de lignes aménagées. En particulier, un axe Cologne, Francfort, Mannheim, Stuttgart est en cours de réalisation, avec des prolongements envisagés vers Munich et Bâle. Cette action sur les tracés s'accompagne d'un

développement touchant le matériel roulant, avec la commande d'une quarantaine de rames issues de la rame Intercity Experimental.

En Suisse, le projet "Rail 2000" envisage certains relèvements de vitesse sur l'axe Zürich, Berne, Lausanne, Genève, sur lequel viendrait se greffer une antenne vers Bâle assurant la connexion avec le réseau allemand. Par ailleurs, la décision a été prise par le Gouvernement suisse de proposer d'aménager deux tunnels de base sur les axes du Lötschberg et du Saint-Gothard.

En Italie, le réseau "Alta Velocità" comporte un noyau de lignes nouvelles en forme de T, reliant Milan à Turin, Venise, Rome et Naples, desservies par deux types de rames à grande vitesse, (vitesses maximales de 250 ou 300 km/h).

En Espagne enfin, le plan de transport ferroviaire porte sur 2 750 km de lignes nouvelles ou aménagées à écartement international, avec priorité aux axes Madrid - Séville et Madrid - Barcelone - frontière française, desservis par trains de type TGV.

Forte de son expérience, la SNCF a naturellement joué un rôle moteur dans les travaux préparatoires à la proposition de réseau européen à grande vitesse. C'est ainsi que les différentes configurations de ce réseau, aux horizons 1995, 2005 et pour le grand avenir, font apparaître en territoire français diverses lignes qui prolongent ou s'appuient sur les lignes évoquées précédemment.

1.2. Décisions déjà prises

Les diverses lignes indiquées sur le territoire français correspondent pour partie à des décisions déjà prises. Tel est notamment le cas, dans l'aire géographique qui nous occupe aujourd'hui, pour la ligne nouvelle prolongeant le TGV Sud-Est jusqu'à Valence par le contournement Est de Lyon et via l'aéroport de Satolas.

L'utilité publique de ce projet devrait être déclarée sous peu. La mise en service de ces 115 km de ligne à grande vitesse est prévue en trois phases avec achèvement début 1994, étant entendu que le tronçon de Satolas à Saint-Quentin-Fallavier, point de jonction avec la ligne de Lyon à Grenoble et Chambéry, sera ouvert pour la desserte des jeux olympiques de 1992. Au total, ce premier prolongement du TGV Sud-Est permettra des gains de temps de 20 min entre les Alpes et Paris et de 30 min entre le Midi de la France et Paris.

1.3. Etudes entreprises dans le cadre du schéma directeur français

Au-delà des tracés correspondant aux décisions déjà prises, la composante française des cartes accompagnant les propositions pour un réseau européen à grande vitesse ne doit pas être considérée comme figée. En effet, comme cela a déjà été indiqué, le gouvernement, en conseil des ministres du 31 janvier 1989, a décidé d'établir avec le concours de la SNCF, pour la fin de l'année, un schéma directeur des lignes à grande vitesse. Ce schéma directeur doit correspondre à deux objectifs :

il doit compléter le réseau intérieur français de lignes à grande vitesse, lignes existantes ou lignes dont la réalisation est en cours ;

- il doit assurer la cohérence nécessaire entre le développement du réseau français et les projets correspondants des autres pays européens.

La SNCF compte mener sa réflexion selon deux approches. La première est celle de l'étude individuelle de chaque ligne susceptible d'être retenue dans le schéma directeur. Mais il y a également lieu de réfléchir dans une problématique globale, associant à la définition d'un réseau celle des critères permettant d'apprécier l'intérêt relatif et l'ordre de priorité des différents maillons élémentaires de ce réseau. C'est donc dans le cadre de ce schéma directeur et de cette problématique globale que sont étudiés les trois projets intéressants pour tout ou partie le couloir Rhin-Rhône : le TGV Méditerranée, le TGV Lyon-Turin et le TGV Rhin-Rhône. Avant de revenir un peu plus en détail sur chacun d'entre eux, un bref rappel de la situation actuelle sur les axes concernés n'apparaît pas inutile.

2. RAPPEL DE LA SITUATION ACTUELLE

Les infrastructures ferroviaires actuelles sur l'axe Rhin-Rhône sont de qualité très inégale :

- de Strasbourg à Mulhouse, la ligne de la plaine d'Alsace possède des caractéristiques excellentes qui permettent, moyennant quelques aménagements, de la parcourir à 200 km/h ;

- de Mulhouse à Besançon, et notamment de Belfort à Besançon, le tracé, qui suit très largement la vallée du Doubs est très mauvais et sans amélioration possible ;

- de Besançon vers le sud, deux itinéraires sont possibles ; l'itinéraire direct vers Lyon via Lons-le-Saunier, Bourg-en-Bresse et Ambérieu-en-Bugey comporte des tronçons importants à voie unique ou n'autorisant qu'une vitesse maximale limitée ; le second itinéraire rejoint l'axe Saône-Rhône à Dijon par une ligne dont certains tronçons présentent un excellent tracé ;

- de la Lorraine vers Dijon, la ligne actuelle ne permet que des vitesses limitées, même si certaines améliorations sont réalisables ;

- de Dijon vers Lyon, la ligne classique de la vallée de la Saône, ancienne magistrale du PLM, présente d'excellentes caractéristiques de tracé, améliorables pour permettre la vitesse de 200 km/h sur certains tronçons ; une ligne de dédoublement de cet itinéraire, à performances plus limitées, traverse la Bresse ;

- la desserte des Alpes, du haut Rhône ainsi que de l'Italie est actuellement réalisée en provenance de Paris par une ligne partant de Mâcon vers Bourg en Bresse, Ambérieu en Bugey, Culoz (où se débranche la ligne qui gagne Genève le long du haut-Rhône), Chambéry, Montmélian, St Jean de Maurienne, Modane, le tunnel de Fréjus et Turin ; il s'agit d'un axe aux performances très variables selon les sections, avec en particulier un tronçon en rampe particulièrement forte entre St Jean de Maurienne et le Tunnel de Fréjus ;

- diverses lignes permettent de gagner au départ de Lyon l'axe décrit précédemment, à Bourg en Bresse, Ambérieu en Bugey, Chambéry, ainsi qu'à Montmélian via Grenoble ;

- de Lyon à Marseille la ligne de la rive gauche du Rhône est depuis l'origine du rail l'axe principal d'accès à la Méditerranée : les caractéristiques de tracé sont bonnes, avec toutefois des réductions de vitesse au passage de certains défilés du Rhône, mais par ailleurs des sections parcourables à 200 km/h ; cet itinéraire est doublé sur la rive droite du Rhône par un itinéraire moins performant ;

- les nombreuses villes du Languedoc sont desservies par une ligne se débranchant à Tarascon de l'axe Paris - Marseille, qui rejoint à Narbonne la ligne en provenance de Paris via Toulouse, puis gagne Perpignan et la frontière espagnole ;

- le côte d'Azur est desservie au départ de Marseille vers Cannes, Nice, Menton et la frontière italienne par une ligne aux caractéristiques limitées par la nature du relief.

Les différentes sections de lignes citées précédemment supportent des dessertes très variées :

- desserte TGV en prolongement de la ligne à grande vitesse en provenance de Paris vers Besançon, Berne, Lausanne, Chalon sur Saône, Genève, Annecy, Chambéry, Grenoble, Marseille, Nice, Montpellier et Béziers ;

- relations internationales, notamment de nuit en places couchées : de Paris vers l'Italie ; de l'Allemagne vers la Côte méditerranéenne française et la frontière espagnole ; de la Suisse vers la frontière espagnole ;

- relations interrégionales de grand parcours : d'Alsace et de Lorraine vers le littoral méditerranéen, de l'Alsace à la région Rhône-Alpes ;

- relations de dessertes régionales ou interrégionales de proximité, irriguant les villes moyennes réparties tout le long de l'axe.

Ces dessertes se traduisent par des flux très variables selon la section de ligne concernée. En trafic voyageurs, l'axe majeur est le sillon rhodanien avec 30 000 voyageurs par jour en moyenne. La section de Dijon à Lyon supporte 15 000 voyageurs par jour environ de même que celle de Marseille à Nice, le trafic de l'axe languedocien étant un peu supérieur à ce nombre de Tarascon à Montpellier et un peu inférieur de Montpellier à Narbonne.

La section de Bourg en Bresse à Chambéry supporte de 10 à 15 000 voyageurs. Le trafic de la section Rhin-Rhône de Bourg en Bresse à Mulhouse et des extrémités de lignes touchant les points frontières (Bâle, Vallorbe, Modane, Vintimille, Cerbère) sont plus faibles et varient de 3 à 5000 voyageurs.

En trafic marchandises, l'existence des lignes de dédoublement et la recherche d'acheminements concentrés par des axes totalement électrifiés et bien équipés modifient l'importance relative des sections de ligne. La section Dijon-Lyon supporte environ 40 000 t par jour, la ligne de la Bresse 30 000 t environ, de même que la ligne au nord de Dijon vers Nancy et la ligne de la rive droite du Rhône. Les lignes Dole-Belfort, Narbonne-Perpignan et Marseille-Nice supportent un trafic plus faible, de l'ordre de 10 à 15 000 t par jour.

3. LES PROJETS ELEMENTAIRES

3.1. Le TGV Méditerranée

Le projet TGV Méditerranée peut être considéré comme amorcé, dès 1994, avec la décision de prolonger le TGV Sud-Est actuel jusqu'à la ville de Valence grâce au contournement Est de Lyon, réalisé par 115 km de ligne nouvelle passant par l'aéroport international de Satolas. Ce projet qui permet déjà de gagner 20 min sur les Alpes et 30 min vers le Midi de la France depuis Paris, n'est qu'une première étape de la réalisation d'une véritable artère à grande vitesse irriguant la Région Rhône Alpes et la région de l'arc Méditerranéen.

Prenant son origine à hauteur de Valence, le TGV Méditerranée présente une structure complexe, comportant un tronçon commun se séparant en trois branches (Marseille, Côte d'Azur, Languedoc - Roussillon et Espagne grâce à la connexion avec la ligne à grande vitesse entre Barcelone et la frontière).

La liaison Est-Ouest assurant la continuité de l'itinéraire dit du grand Sud (Bordeaux - Toulouse / Espagne - Montpellier - Marseille - Nice) pourrait être réalisée en une deuxième phase par un barreau de ligne nouvelle au Sud d'Avignon.

A la lumière des premières études, les variantes se différencient essentiellement par la localisation, sur une ligne nouvelle Valence - Marseille, des bifurcations en direction de la Côte d'Azur et du Languedoc - Roussillon, ainsi que par les conditions de passage de ces tracés dans les secteurs d'Avignon, d'Aix-en-Provence et de Marseille.

Une analyse de ces diverses options a été effectuée au regard des critères suivants :

- longueur de ligne nouvelle à construire,
- grands ouvrages d'art et difficultés techniques,
- raccordements aux lignes anciennes,
- principes de desserte,
- temps de parcours,
- gain de trafic attendu,
- première appréciation de l'impact sur l'environnement.

Un compromis a été recherché pour obtenir un tracé privilégiant le gain de temps entre les pôles majeurs d'échange de trafic (Paris, Marseille, Montpellier, Nice) tout en ménageant la possibilité de bonnes dessertes interrégionales comme celles de la vallée du Rhône et de la transversale Montpellier - Marseille ou Nice.

3.2. Le TGV Lyon - Turin

Le projet de ligne nouvelle entre Lyon, Turin et Genève résulte de la volonté de faciliter le développement des grands courants d'échanges européens transitant par la région Rhône-Alpes et qui ne bénéficient que partiellement des avantages des lignes à grande vitesse existantes ou en cours de construction.

Ces grands courants de transit peuvent très schématiquement se représenter selon un "X" centré sur la région Rhône-Alpes et développant ses branches du nord-ouest au sud-est et du nord-est au sud-ouest.

Le nord-ouest (Londres, Amsterdam, Bruxelles, Paris...) échange des trafics importants à destination de l'Italie (Turin, Milan, Rome,...). Il en va de même entre la Suisse Romande (Genève, Lausanne,...) d'une part et la Méditerranée et l'Espagne d'autre part.

Mais à ces courants croisés viennent s'ajouter des courants cheminant le long des branches nord de ce "X" : de Paris, Londres, Bruxelles, Amsterdam, etc. vers les Alpes françaises et la Suisse, et le long des branches sud entre l'Italie d'une part, la Méditerranée et l'Espagne d'autre part.

Pour être complet dans cette description il convient également de mentionner les courants de trafic liant entre elles des régions situées à l'est telles que la Suisse (Genève) et l'Italie (Turin, Milan) et également - mais ceci est du ressort du TGV Sud-Est et de son prolongement vers la Méditerranée et n'est évoqué ici que pour mémoire - les échanges entre l'Europe du nord-ouest et la Méditerranée et l'Espagne.

Le projet qu'étudie actuellement la SNCF vise à offrir à ces différents courants de trafic, pour la plupart en progression rapide, une qualité et un potentiel de développement à la mesure de leur dynamisme, en mettant en relation par une ligne à grande vitesse les réseaux français, suisse et italien et en tenant compte des projets de lignes nouvelles déjà réalisés ou en cours de réalisation tant en France qu'en Italie.

Concrètement, le projet qu'étudie actuellement la SNCF, en collaboration avec les chemins de fer suisses et italiens, consisterait en une ligne à grande vitesse raccordée à la ligne du contournement est de Lyon près de la gare de Satolas, et se dirigeant vers Chambéry. A partir de la vallée de l'Isère, où une gare pourrait être réalisée dans la région de Montmélian, la ligne qui pourrait emprunter la ligne existante dont la vitesse serait relevée, remonterait la vallée de la Maurienne et franchirait les Alpes par un tunnel de base d'une cinquantaine de kilomètres de long pour se connecter à Turin au réseau à grande vitesse italien.

Au niveau de Chambéry une branche remontant vers le nord permettrait d'atteindre Genève et le réseau suisse.

Projet ambitieux, comme on peut le constater par l'importance du tunnel entre la France et l'Italie.

Remarquons cependant les caractéristiques de ce tunnel ont été choisies de façon à permettre l'acheminement dans de bonnes conditions de compétitivité du trafic marchandises entre l'Europe du nord-ouest, la France et l'Italie et d'apporter une solution aux problèmes de saturation des itinéraires de transit ferroviaires alpins, et que la longueur de ce tunnel est comparable à celle des projets suisses de tunnel de base du Saint-Gothard et du Lötschberg-Simplon actuellement en discussion.

Remarquons enfin que le projet global tel qu'il vient d'être décrit pourrait être réalisé par phases successives grâce aux multiples liaisons avec le réseau existant, ce qui permettrait un étalement dans le temps des investissements.

3.3. Le TGV Rhin-Rhône

Le projet de TGV Rhin-Rhône est le maillon manquant entre le réseau à grande vitesse allemand en cours de développement et celui constitué par la ligne à grande vitesse Paris-Lyon et les projets précédemment mentionnés. Il constitue donc l'un des éléments d'un axe européen à grande vitesse reliant l'Allemagne à l'Espagne par les TGV Rhin-Rhône, Méditerranée et Barcelone-Perpignan.

En plus de cette logique de fonctionnement Nord-Sud entre l'Allemagne, le sillon rhodanien et la Méditerranée, le projet fonctionne également pour une partie de son tracé dans une logique est-ouest, au bénéfice du trafic échangé entre la Suisse, le sud de l'Alsace, la Franche-Comté, la Bourgogne et l'Île de France.

Pour permettre de répondre le plus efficacement possible à ces deux fonctionnalités, nord-sud et est-ouest, de nombreuses variantes sont en cours d'examen. Ces variantes peuvent être regroupées en deux types, les solutions en Y et celles en T. Dans les deux types de solution, un tronçon commun aux flux est-ouest et nord-sud traverse la Franche-Comté en provenance de Mulhouse. Au-delà de ce tronçon commun, les variantes en Y traitent séparément les flux vers Paris et ceux vers le sud. De leur côté, les variantes en T regroupent ces deux flux jusqu'au contact avec la ligne à grande vitesse Paris Sud Est.

Examinons successivement les composantes des diverses variantes. Comme cela vient d'être indiqué, le projet prend son origine au sud de l'Alsace, en se débranchant de la ligne de la plaine d'Alsace en provenance de Strasbourg. Le trafic en provenance de la Suisse peut pénétrer sur la ligne nouvelle après avoir desservi la gare de Mulhouse-Ville. Une entrée directe en provenance de Bâle sans passer par Mulhouse pourrait être réservée. De là, le tronçon commun A traverse la Franche-Comté en desservant au passage deux gares nouvelles, l'une dans la zone de Belfort-Montbéliard, l'autre à proximité de Besançon. Ce tronçon commun est la seule partie du projet pour laquelle les négociations sur les principes de tracé avec les collectivités intéressées peuvent être considérées comme terminées.

Au-delà de ce tronçon commun, les solutions en Y séparent les flux spécifiquement Rhin-Rhône des flux vers Paris. Différentes variantes de tracé peuvent être envisagées. La plus performante sur le plan des temps de parcours associe les tracés les plus directs vers Paris et vers le sud. Une variante de la branche sud permet de raccorder rapidement sur la ligne nouvelle les flux en provenance de Dijon grâce à

l'aménagement à 200/220 km/h de la section intéressée de la ligne Dijon-Dole. Un complément de tracé reliant la branche de Paris à la zone de Gevrey, associé à l'aménagement à 200/220 km/h de la section Dijon-Mâcon, permet le passage d'une partie de la desserte Alsace-Méditerranée par une gare nouvelle desservant Dijon et par les gares classiques de centre ville de Chalon et Mâcon. D'autres variantes peuvent être envisagées pour la branche sud des dessertes en Y, tout en conservant le souci d'offrir un temps de parcours performant au trafic Allemagne - Alsace - Franche-Comté - Rhône-Alpes - Méditerranée.

Les solutions en T conservent sur un seul tracé les flux Rhin-Rhône et les flux vers l'Île de France jusqu'au contact avec la ligne à grande vitesse Paris Sud-Est. Une desserte de Dijon est ainsi permise, mais en contrepartie les temps de parcours en provenance de l'Alsace et de la Franche-Comté vers Paris et vers le sud sont moins performants que dans les solutions en Y.

4. LES BENEFICES : DESSERTES POSSIBLES ET TEMPS DE VILLE A VILLE

Les projets ferroviaires dans le couloir Rhin-Rhône précédemment décrits permettront la création d'un réseau de dessertes de long parcours à caractère européen. Ils amélioreront notablement les relations entre les régions traversées. Enfin, ils conduiront à repenser l'irrigation des villes moyennes.

Le réseau européen à grande vitesse autorisera le développement d'un ensemble de dessertes de long parcours à caractère européen.

C'est ainsi que les trois projets intéressant l'axe Rhin-Rhône permettent, associés aux projets à grande vitesse des pays voisins, d'envisager :

- des relations au départ de Bruxelles vers la côte méditerranéenne française (par exemple, Bruxelles - Nice en 6 h),
- des relations au départ de Lille (en correspondance avec des circulations en provenance de Londres, Bruxelles ou Amsterdam) vers Milan (en 6 h 10),
- des relations au départ de Paris vers Bâle (en 1 h 50), Zürich (en 2 h 40), Genève (en 3 h), Milan (en 4 h 30), Barcelone (en 4 h 50),
- des relations au départ de Milan (en correspondance avec des circulations en provenance de Venise ou Rome) vers Lille (en 6 h 10), Paris (en 4 h 30), Barcelone (en 5 h 40),
- des relations au départ de Barcelone vers Paris (en 4 h 50), Francfort (en 6 h 30), Milan (en 5 h 40).

Des relations entre points plus éloignés pourraient être imaginées, subordonnées à la mise en service de matériels TGV spécialisés aux relations de nuit.

En complément à ces relations magistrales européennes à grand parcours, des dessertes à caractère interrégional amélioreront notablement les temps de parcours entre les grandes métropoles des régions traversées. La trame des dessertes envisageables est naturellement trop complexe pour être décrite en détail, et ce d'autant plus que les choix définitifs ne sont pas arrêtés. L'amélioration considérable des temps de parcours peut toutefois être illustrée en considérant quatre grandes villes concernées par tout ou partie des projets en cause : Lyon, Marseille, Turin et Strasbourg.

Au départ de Lyon Part-Dieu, vers le nord, Dijon est à 1 h 05 au lieu de 1 h 40, Besançon à 1 h contre 2 h 20 actuellement, Strasbourg à 2 h 05 contre 4 h 45, Bâle à 1 h 50 au lieu de 4 h 40, Francfort à 3 h 30 au lieu de 7 h 30 ; vers l'est, Genève (via Chambéry) est 1 h 10 contre 1 h 50, Turin à 1 h 30 contre 4 h 10, Milan à 2 h 40 contre 5 h 45 ; vers le sud, Marseille

est à 1 h 30 contre 2 h 45, Nice à 2 h 30 contre 5 h 40, Montpellier à 1 h 30 contre 2 h 45, Barcelone à 3 h contre 7 h 40.

Au départ de Marseille, à l'horizon du schéma directeur, Barcelone est à 2 h 20 contre 6 h 30 aujourd'hui, Lyon Satolas à 1 h 30 contre 2 h 45 aujourd'hui pour Lyon Part-Dieu, Turin à 2 h 30 contre 7 h 10, Paris à 3 h contre 4 h 40, Londres à 5 h contre 11 h 35, Strasbourg à 3 h 15 contre 8 h 20, Francfort à 4 h 45 contre 11 h 40.

Au départ de Turin, Lyon est à 1 h 15 au lieu de 4 h 10, Barcelone à 3 h 45 contre 11 h 35 actuellement, Paris à 3 h 05 contre 6 h 20, Strasbourg à 3 h 15 contre 8 h 25.

Enfin, au départ de Strasbourg, Lyon est à 2 h 05 contre 4 h 45 aujourd'hui, Marseille à 3 h 15 contre 8 h 20, Barcelone à 4 h 45 au lieu de 12 h 25.

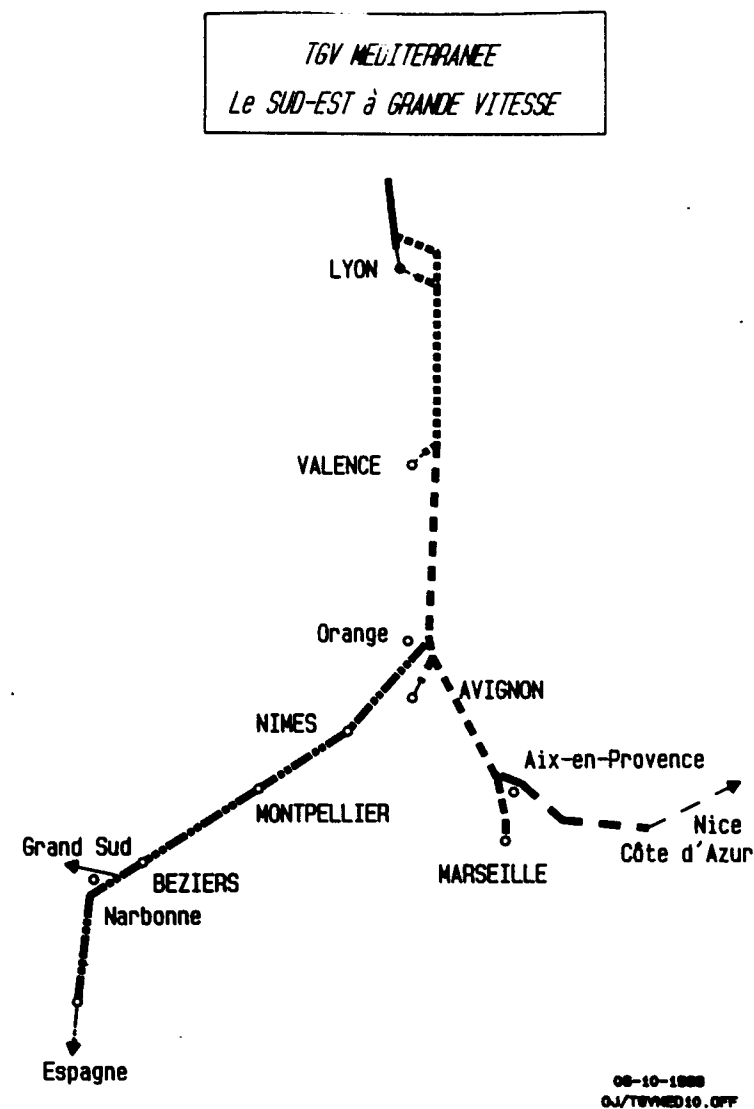
Les relations à caractère européen ou interrégional mentionnées précédemment n'épuisent pas totalement les bénéfices apportés par les projets de lignes à grande vitesse. Ces projets apportent également en effet des améliorations à la desserte des villes moyennes, dont ils obligent à repenser la desserte en cohérence avec les liaisons à grande vitesse. Cette desserte peut être réorganisée selon deux modes différents : pour les villes de population suffisante, desserte par rame TGV empruntant un tronçon de ligne classique avant d'entrer sur la ligne à grande vitesse par un raccordement judicieusement implanté ; pour les autres villes, organisation de la desserte ferroviaire régionale autour de pôles disposant d'une bonne desserte à grande vitesse. Il s'agit là d'un aspect tout à fait important du dialogue entre les pouvoirs régionaux et la SNCF.

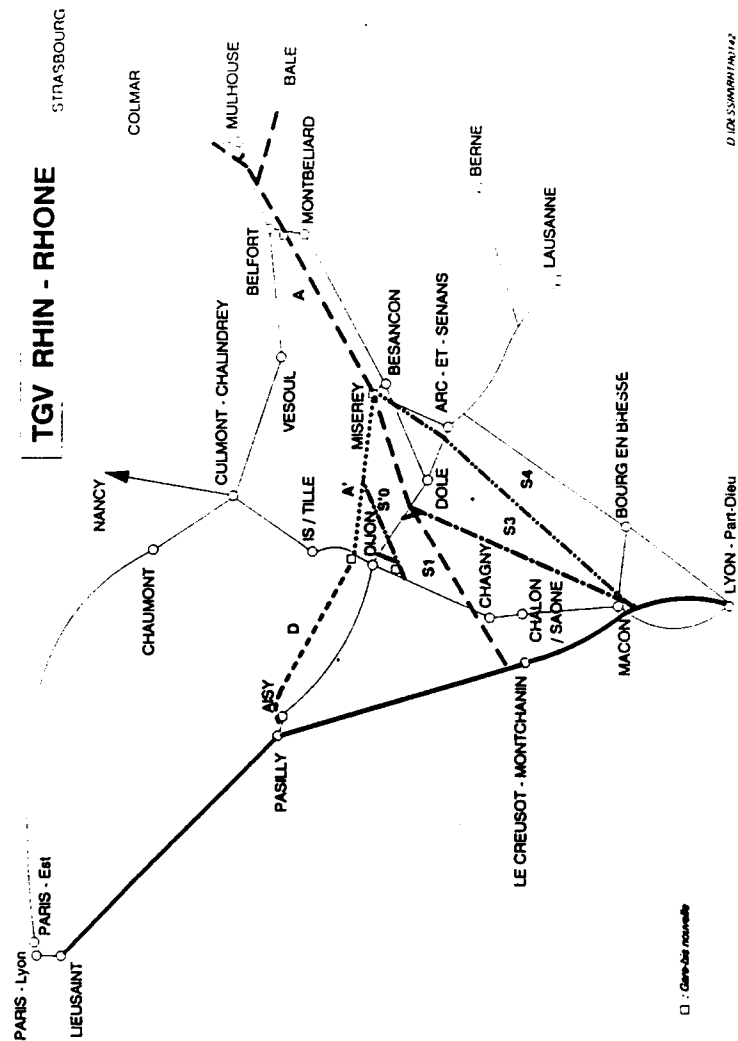
CONCLUSION :

TGV Méditerranée, Lyon-Turin, Rhin-Rhône : trois projets qui sont en cours d'étude pour préparer le schéma directeur des liaisons ferroviaires à grande vitesse en cours d'étude. Ce qui veut dire qu'à l'heure actuelle les tracés doivent encore être précisés, en concertation avec les collectivités publiques intéressées, et que les premiers éléments de coût, de trafic et de rentabilité économique et socio-économique sont encore en cours de calcul par la SNCF. Il faut également rappeler que, sur la base des premiers éléments fournis par la SNCF, une nouvelle étape de concertation sera menée par le gouvernement avec les collectivités concernées pour aboutir aux tracés définitifs, support des calculs économiques, des recherches de financement et des décisions de programmation. Quoi qu'il en soit, même s'ils sont réalisés à des horizons très divers dans le temps, puisque seul le prolongement de la ligne nouvelle vers Valence est à ce jour décidé, les projets dont nous venons de parler pourraient doter le couloir Rhin-Rhône, et notamment la Région Rhône-Alpes, des infrastructures ferroviaires modernes lui permettant de jouer un rôle de premier plan dans l'Europe de demain, dans la mesure où des moyens de financement publics suffisants pourraient être réunis pour que la partie à financer par la SNCF n'entraîne pas une dégradation de sa situation financière. La configuration définitive du projet Rhin-Rhône est donc loin d'être arrêtée et demandera encore une concertation

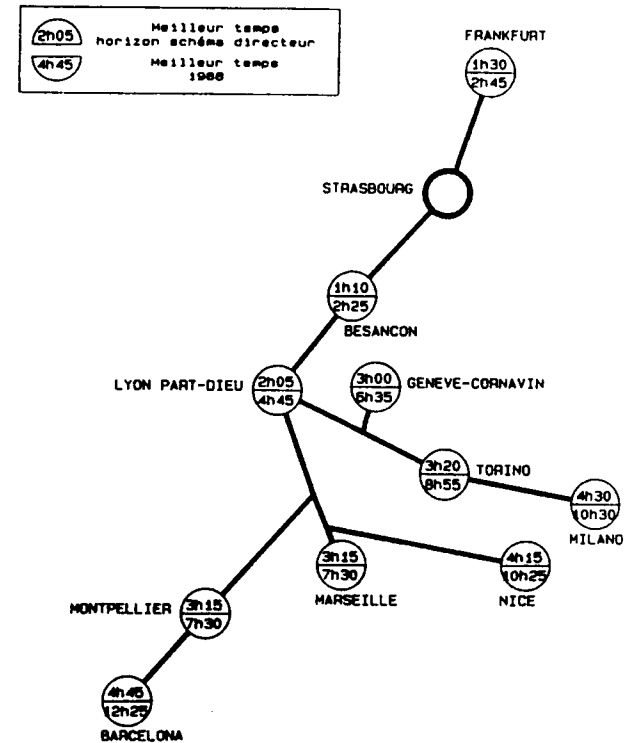
approfondie entre l'Etat, les régions concernées et la SNCF. Il conviendra également d'approfondir l'option ligne spécialisée voyageurs ou ligne mixte voyageurs marchandises en égard à l'importance du trafic intérieur comme du transit international sur cet axe.

Enfin la réalisation d'un schéma complet, s'il était retenu, impliquera la mise en service par phases successives, aspect qui sera également éclairé par les études actuellement en cours.

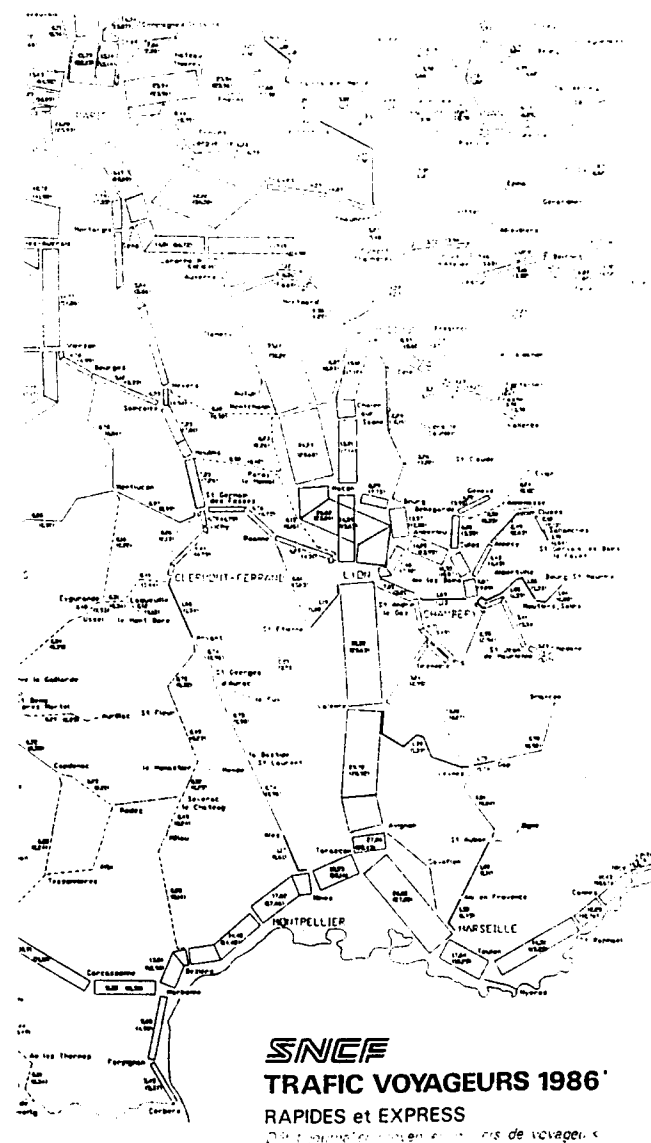
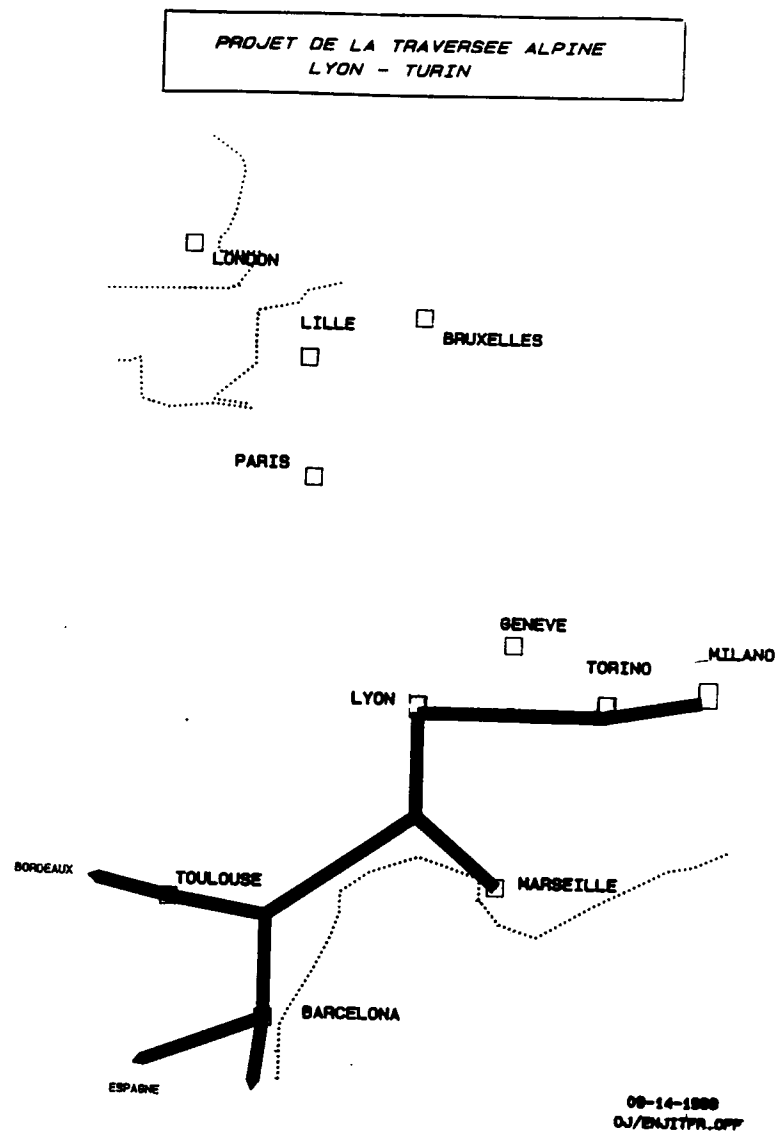


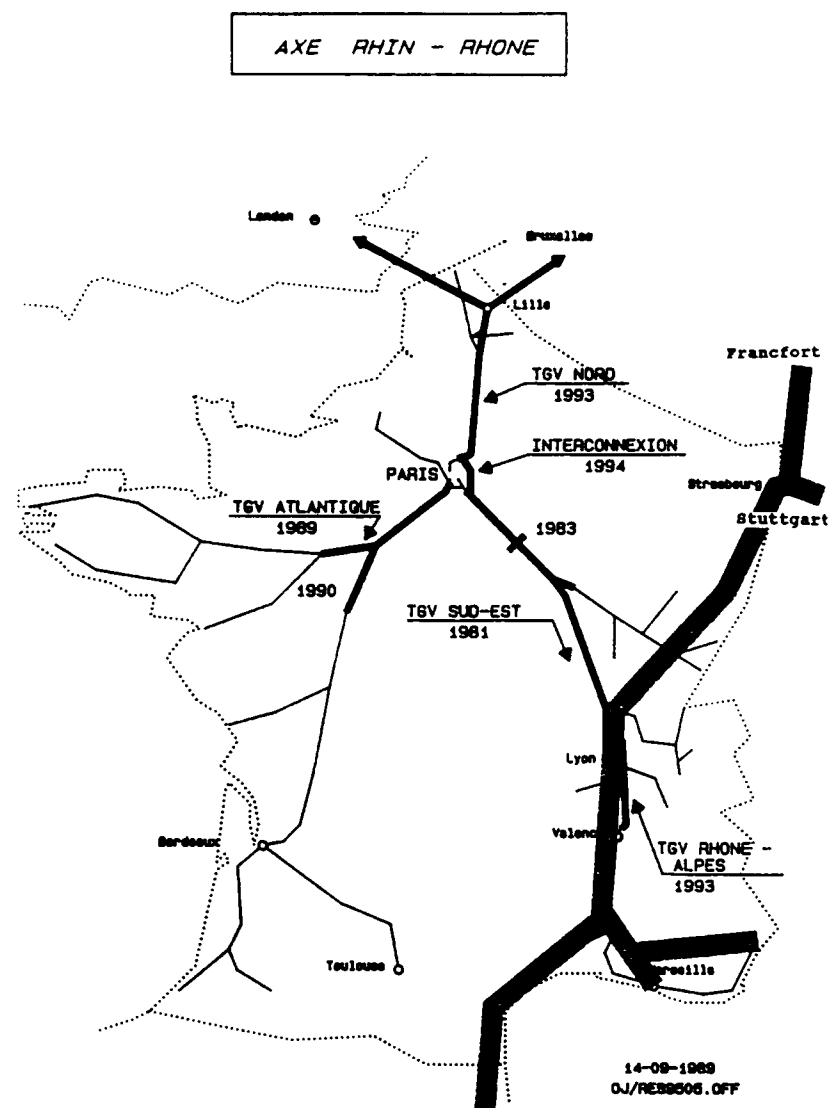
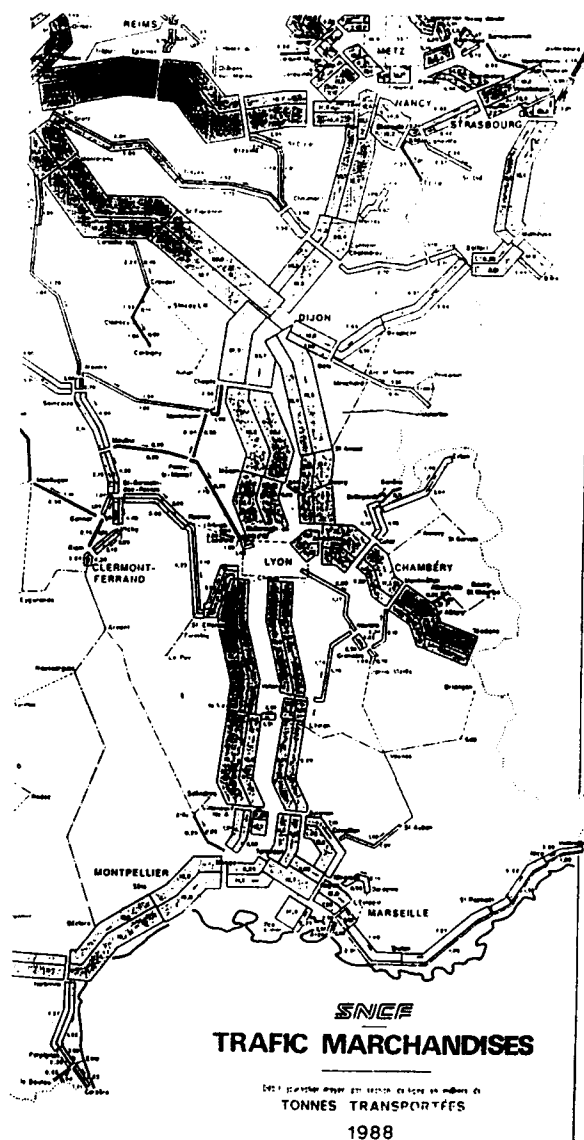


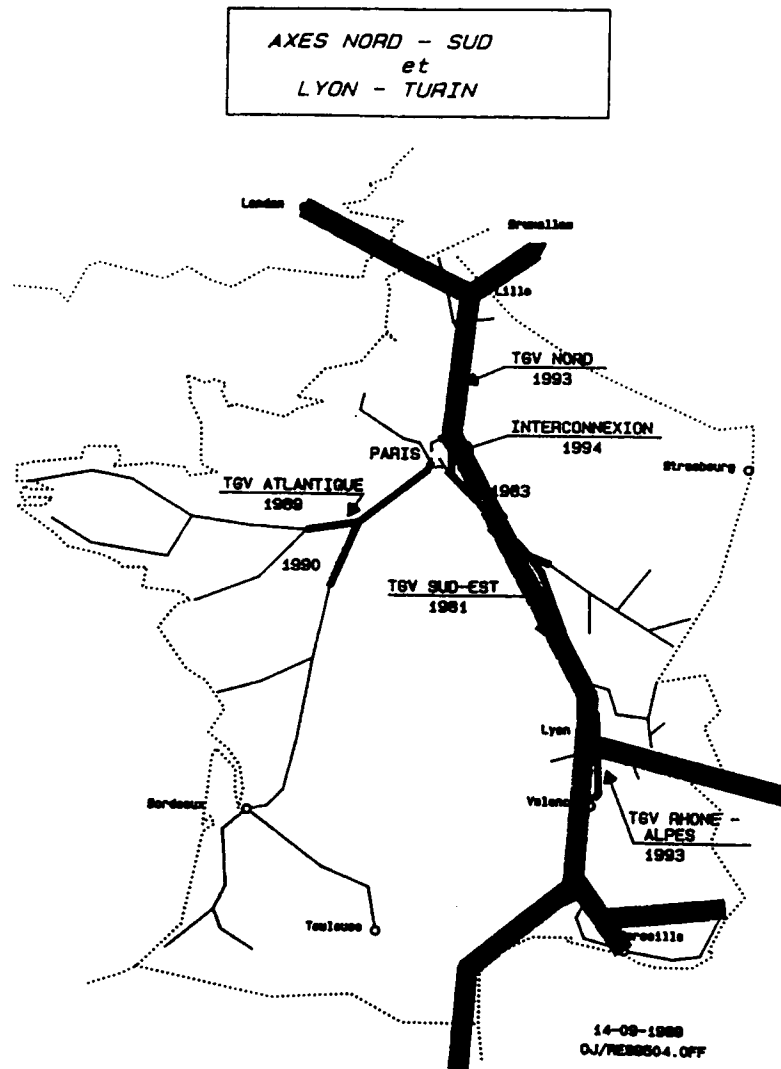
HORIZON SCHEMA DIRECTEUR
TEMPS DE PARCOURS AU DEPART DE STRASBOURG



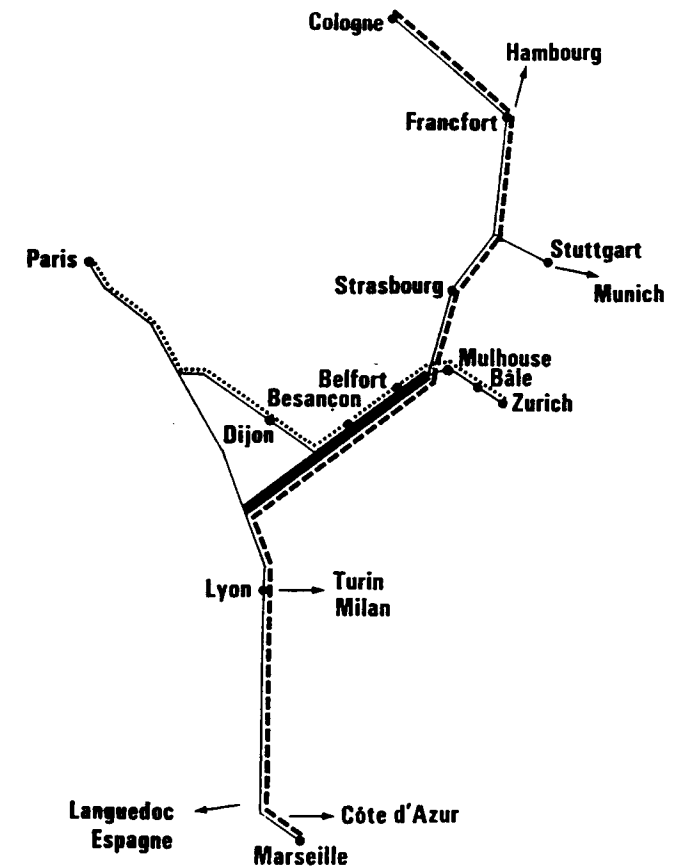
11-10-1988
OJ/STRASBOURG

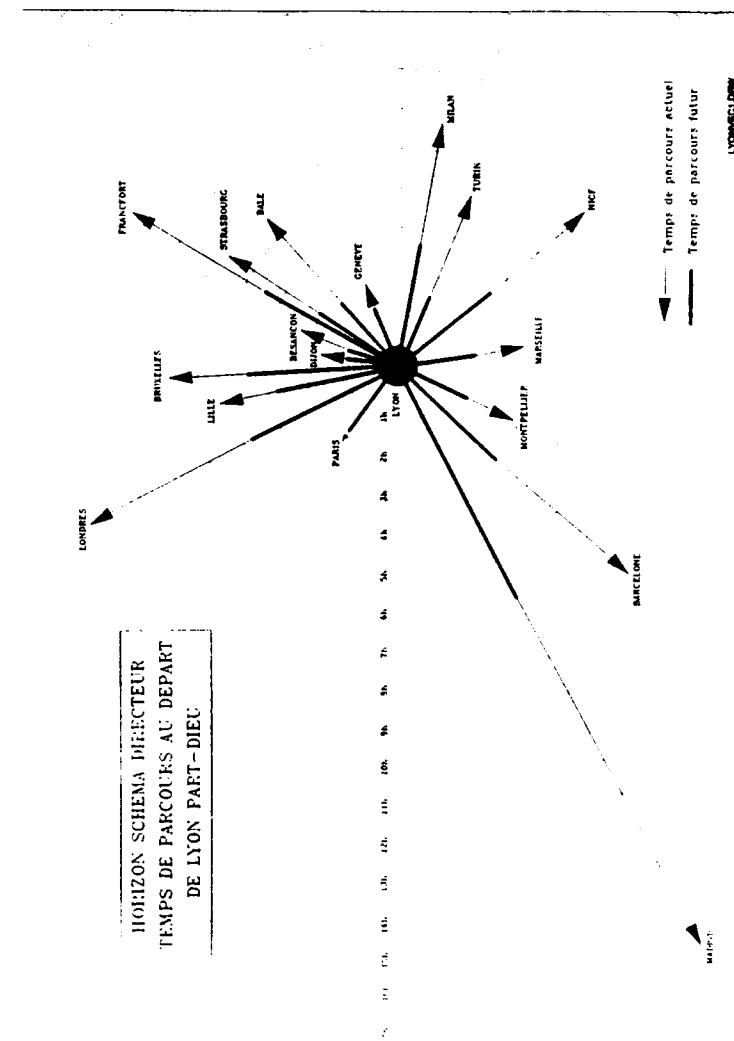
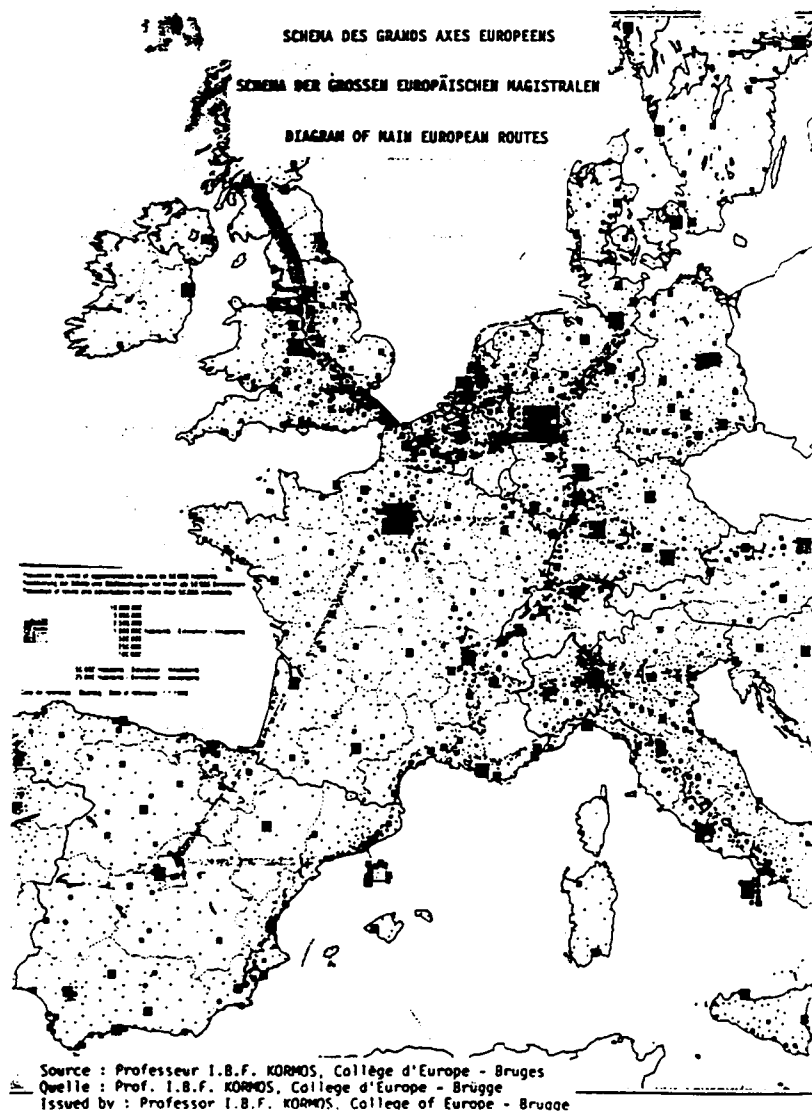


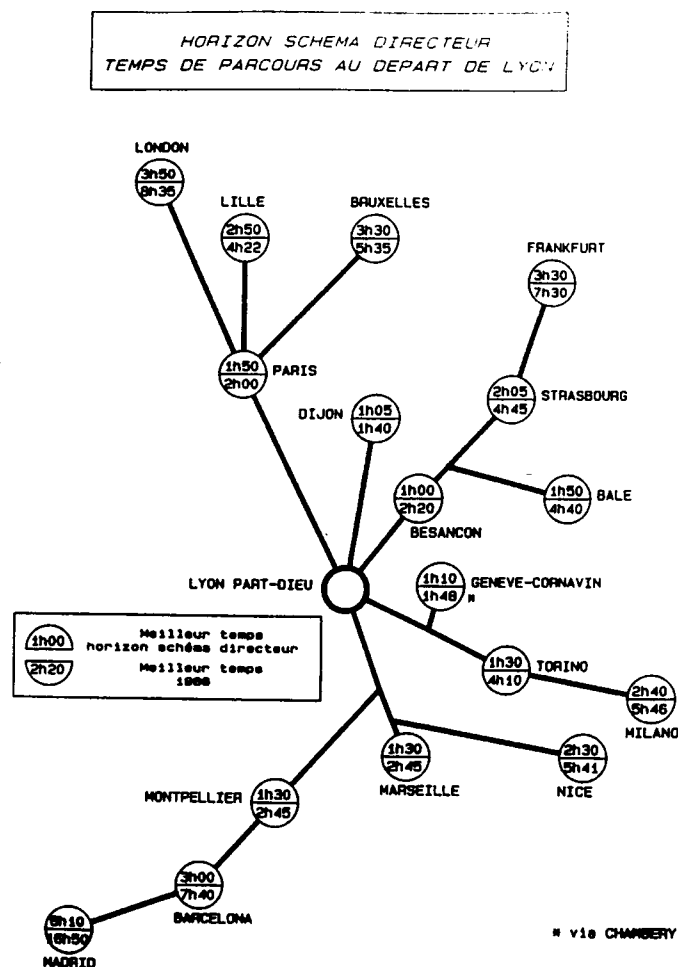




POSITION STRATÉGIQUE DE L'AXE RHIN-RHONE







11-10-1989

LES PROJETS FLUVIAUX DANS LE COULOIR RHONE-RHIN

Pierre SAVEY
Compagnie Nationale du Rhône

Le vocable de "liaison Rhône-Rhin" qui s'appliquait jusqu'alors à la liaison fluviale et concernait exclusivement le transport des marchandises, a été adopté récemment par l'Association Trans Europe TGV et concerne aussi maintenant le transport des personnes par voie ferrée, ce qui entraîne une certaine confusion entre des infrastructures différentes ayant des objets différents.

La notion de liaison Rhône-Rhin est en effet apparue, pour la première fois en 1960, à l'occasion d'une étude confiée à Abel THOMAS, Commissaire à l'Aménagement du Territoire. Son rapport concluait : "L'axe mer du Nord-Méditerranée est le nécessaire contrepoids pour la France à l'attraction du Nord-Est et du système rhénan. C'est la condition première pour que notre pays ne soit pas victime, mais puisse, au contraire être hautement bénéficiaire de la construction économique européenne".

Trente ans se sont écoulés depuis le rapport d'Abel THOMAS. La liaison fluviale n'est pas achevée. Pourtant il ne restera bientôt plus à réaliser que 230 km sur un trajet de 1850 km. Doit-on en rester là, ou bien, au contraire, l'évolution économique et politique est-elle de nature à conserver l'actualité à ce projet et, si oui, quel doit être le rythme de réalisation ? Telle est la question qui est aujourd'hui posée aux Pouvoirs publics.

1. PETITE HISTOIRE D'UN GRAND PROJET : UNE PROGRESSION LENTE MAIS CONTINUE

De 1960 à 1970

A peine l'idée fut-elle lancée qu'un débat s'ouvrit sur les itinéraires qui permettraient de relier le Rhône au Rhin (un débat analogue est aujourd'hui ouvert pour les T.G.V.). Trois solutions furent envisagées : la branche lorraine, la branche alsacienne et la Meuse.

Une commission de hauts fonctionnaires, présidée par M. BOULLOCHE, fut chargée d'étudier le problème et déposa son rapport en septembre 1961.

Par suite du désaccord apparu entre ses membres, cette commission produisit à la fois un rapport officiel et un rapport de minorité. Le rapport officiel concluait à l'incertitude de l'intérêt économique de l'opération complète, mais encourageait toutefois vivement l'achèvement des travaux

du Rhône et de la Saône. Le rapport de minorité, au contraire, concluait à la nécessité de réaliser la liaison fluviale en entier.

La commission insistait en outre sur l'intérêt européen de la branche alsacienne.

Pendant cette décennie (IVème et Vème Plans), des opérations importantes furent exécutées dans le sens proposé par les auteurs de ce rapport :

- avancement des travaux du Rhône (biefs de Beauchastel, Pierre-Bénite, Bourg-Lès-Valence, Vallabrègues),

- achèvement de la canalisation de la Moselle, entre Coblenze et Thionville d'abord, puis de Thionville à Frouard,

- avancement des travaux d'aménagement du Rhin (biefs de Markolsheim, Rhinau, Gerstheim et Strasbourg),

- création du port de Fos.

De 1970 à 1980

En 1970, une réflexion fut demandée à M. LHERMITTE sur le système de transport français et donna lieu à un rapport en mars 1970 qui indiquait notamment : " seule la branche alsacienne de l'axe Mer du Nord-Méditerranée traverse des zones plus densément peuplées et qui disposent déjà d'une tradition industrielle et de centres très importants tels que Dôle, Besançon, Montbéliard et Belfort".

Sans conclure à l'opportunité de réaliser l'ensemble, le rapport LHERMITTE demandait que l'on accorde la priorité à l'aménagement du Rhône et de la Saône, puis, aux liaisons navigables Rhône-Fos, Rhône-Sète, Mulhouse- Montbéliard.

Par la suite, le Président POMPIDOU, en 1972, tranchait le problème du tracé en faveur de la branche alsacienne et déclarait : "l'ensemble du projet est cohérent, non seulement avec les travaux qui s'effectuent en Allemagne, mais aussi avec ceux qui ont lieu dans les pays socialistes, sur le Danube vers la Mer Noire. Cet ensemble à trois pôles - Mer Noire, Mer du Nord, Méditerranée - auquel la liaison Saône-Rhin doit nous permettre de participer constitue donc une oeuvre clé, tant sur le plan national qu'international".

Au cours des VIème et VIIème Plans, l'aménagement des vallées fut activement poursuivi :

- sur le Rhône : achèvement des ouvrages de Lyon à la mer (biefs de Saint-Vallier, Avignon, Caderousse, Péage de Roussillon, Vaugris) ;

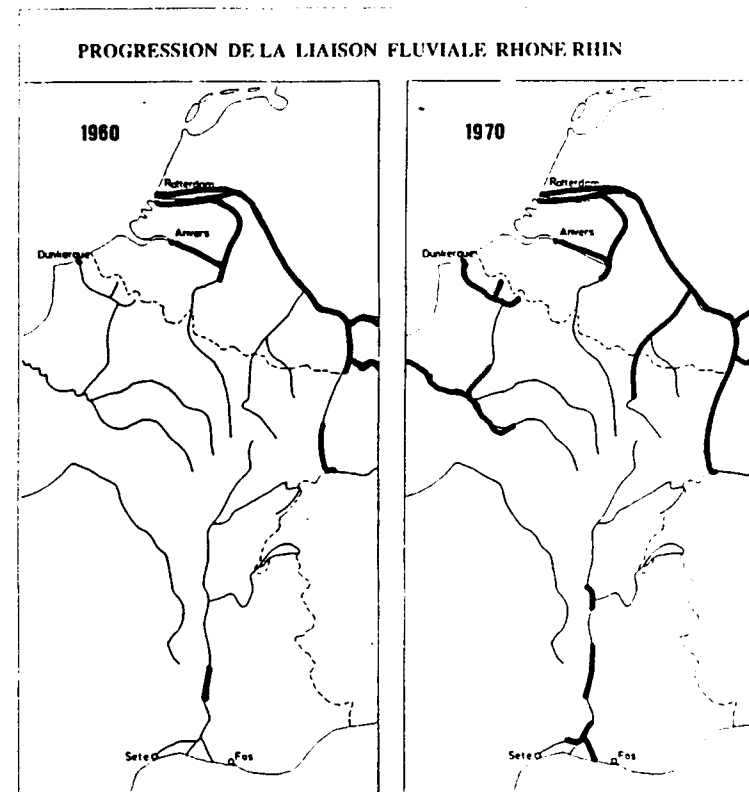
- sur le Rhin : achèvement de l'aménagement du tronçon franco-allemand (biefs de Gambsheim et Iffezheim) ;

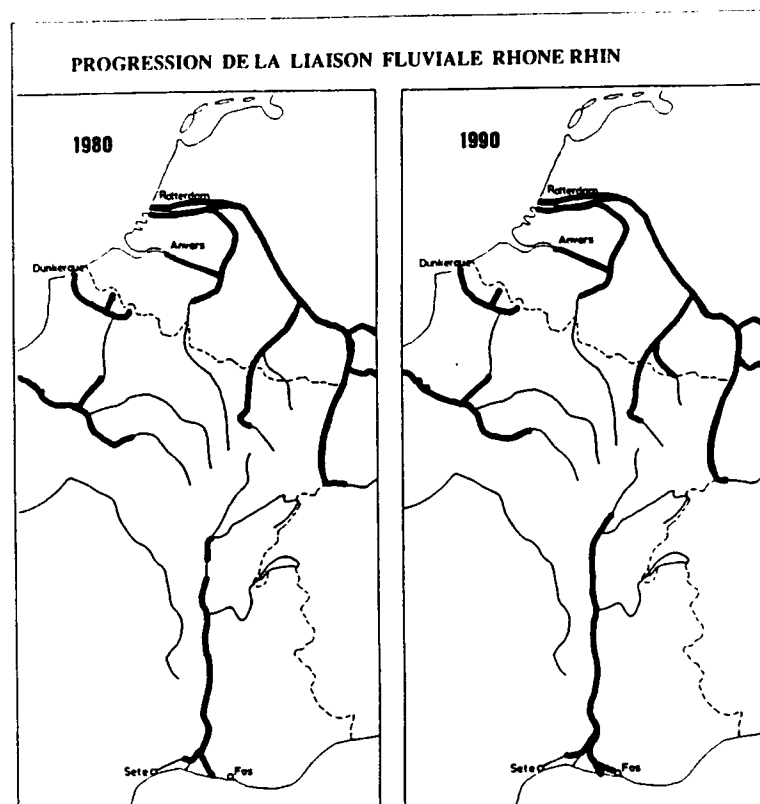
- sur la Saône (biefs de Couzon, Ecuelles, Seurre, Dracé, Ormes).

Au fur et à mesure que progressait l'aménagement des vallées, le projet de franchissement du seuil prenait de la vigueur :

Le Gouvernement décidait, en mai 1973, de demander à la Compagnie Nationale du Rhône d'élaborer le projet technique. Les études durèrent plus de deux ans et le projet fut pris en considération par le Ministère des Transports le 1er mars 1976.

Le 10 juillet 1975, il était créé une Conférence Interrégionale groupant les six régions concernées par la liaison Rhône-Rhin et réclamant la réalisation de l'ouvrage.





A la suite d'une étude circonstanciée, effectuée par le Conseil Général des Ponts et Chaussées (rapport BOEUF de mars 1978), il était décidé de lancer les procédures administratives nécessaires à la réalisation des travaux :

Instruction mixte à l'échelon central (juin 1976 - juillet 1977).

Enquête auprès des usagers, services et collectivités (novembre 1976-mai 1977).

Enquête hydraulique (novembre 1976-août 1977).

Enquête d'utilité publique (novembre 1976-janvier 1977).

La conclusion de toutes ces procédures fut la déclaration d'utilité publique de la liaison Saône-Rhin formulée après avis du Conseil d'Etat le 30 juin 1978.

De 1980 à 1989

Il apparaissait alors que le dernier tronçon, entre Saône et Rhin (229 km) allait être engagé. En effet, le 4 janvier 1980, une loi attribuait la concession de cette opération à la Compagnie Nationale du Rhône. Les décrets d'application suivirent rapidement et il était décidé d'élargir le capital de la C.N.R. aux six régions intéressées par les travaux. Toutefois, le nouveau Gouvernement issu des élections de 1981, souhaitant engager une réflexion d'ensemble sur le système de transport français, décidait de différer le démarrage des travaux et mettait à l'étude l'élaboration de la loi sur le transport intérieur et le schéma directeur des voies navigables. Ce schéma directeur élaboré à la suite des travaux de la Commission GREGOIRE fut approuvé par le Gouvernement le 18 avril 1984. Il inclut la liaison fluviale à grand gabarit entre la Saône et le Rhin.

Le changement de Gouvernement à la suite des élections de 1986 entraîna un nouveau délai, mais le 30 juillet 1987, il fut décidé de réaliser une première étape en engageant les travaux aux deux extrémités de la liaison Saône-Rhin (bief de Niffer-Mulhouse, achèvement de l'aménagement de la Saône et bief de Laperrière-Tavaux). Le Gouvernement ayant souhaité une participation financière des régions concernées à hauteur de 25 %, les négociations furent engagées avec celles-ci et aboutirent, dans le courant de l'année 1987, à une série de délibérations prises par les six régions pour dégager les crédits correspondants. Toutefois, les régions soumièrent leur participation financière à l'engagement par l'Etat de mener à bien la totalité de l'opération.

Le nouveau Gouvernement, à la suite des élections de 1988, estima que la condition posée par les régions à leur participation financière équivalait à un désaccord et l'opération ne fut pas engagée. Toutefois, il confia une mission d'étude du système fluvial français à Mme CHASSAGNE, afin d'examiner les mesures les plus urgentes à prendre, rechercher les moyens de financement et examiner l'opportunité des grandes liaisons fluviales.

Un pré-rapport, remis à la fin de 1988, constatait l'état alarmant du réseau navigable français, préconisait les mesures d'urgence et incitait à la réalisation de la liaison Seine-Nord et de la liaison Saône-Rhin. Le Gouvernement, de son côté, décidait de prolonger la déclaration d'utilité publique de la liaison Saône-Rhin, ce qui fut fait après avis du Conseil d'Etat le 28 mars 1988 pour une durée de dix ans.

Ainsi, durant la décennie en cours, si le franchissement du seuil a été préparé, il n'a pas été engagé. Les seules réalisations concrètes sont la mise en service du canal de jonction du Rhône à Fos et la dérivation du pont de Mâcon que la C.N.R. a entrepris d'exécuter sur ses fonds propres afin de permettre à l'aménagement de la Saône dont l'essentiel est réalisé depuis dix ans, d'être opérationnel jusqu'à Chalon.

Ce bref survol historique montre, qu'au fil des années, l'idée d'une liaison fluviale Rhône-Rhin s'est précisée, le tracé a été choisi, le projet a été élaboré, les procédures administratives, principalement la déclaration d'utilité publique ont été menées à leur terme et les travaux d'aménagement de vallées ont été exécutés (Rhône, Saône, Rhin). Si on peut regretter la lenteur de l'évolution du projet, notamment en regard de la progression du projet Rhin-Main-Danube, on ne peut pas nier qu'il ait progressé sérieusement. En outre, son bien-fondé et son opportunité n'ont pas été démentis et, au contraire, confirmés par une série d'actes émanant du Gouvernement et de l'Administration.

2. LE RHONE, COULOIR PRIVILEGIE

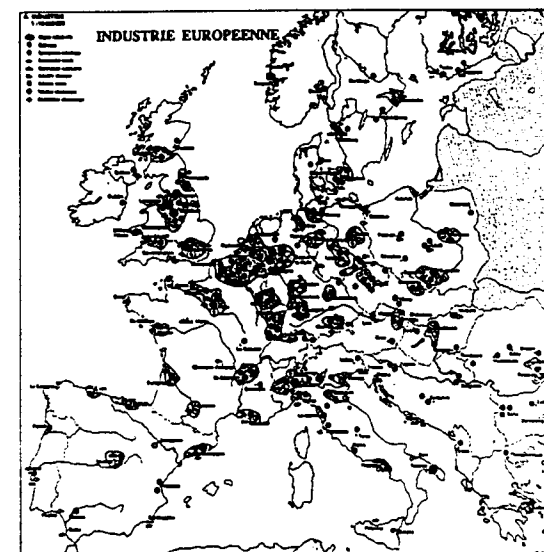
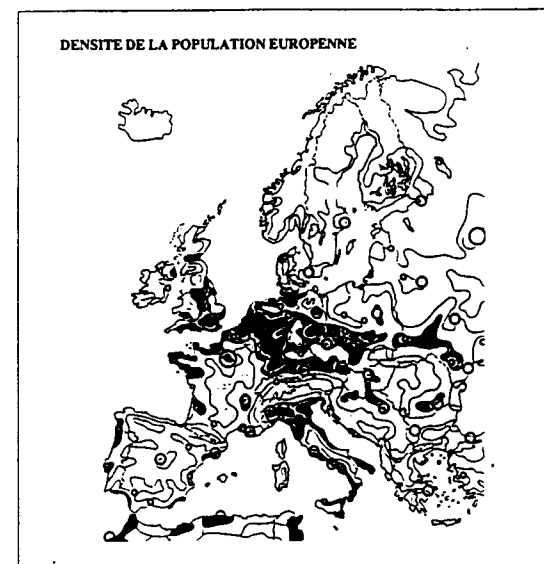
Le transport des marchandises - et donc le besoin en infrastructures - n'existe qu'à l'intérieur et entre les zones où il y a des hommes qui consomment, des industries et une agriculture qui produisent.

Un coup d'oeil sur la carte de densité de population et sur la répartition industrielle et agricole, suffit à montrer qu'un axe de transport puissant est nécessaire entre le secteur nord-ouest de l'Europe et le bassin méditerranéen.

Dès lors, il faut trouver le meilleur couloir, au sens politique et au sens physique.

Politiquement, on a pu dire que la vallée du Rhône ne répondait pas à cet objet, étant plus frontière que zone d'échanges. Et c'est vrai que le Rhône est le plus souvent une limite départementale et communale.

Mais il se produit un glissement caractéristique dans le poids des entités décisives entre les Communes, les Départements, les Régions et l'Etat. Si l'on considère l'entité administrative la plus récente, donc la plus moderne, et celle qui oriente le mieux les investissements structurants, à savoir la Région, on observe que sur les six régions françaises touchées par l'axe Rhône-Rhin, quatre sont traversées de part en part par cet axe et sont donc pleinement concernées. Deux seulement l'ont comme frontière: Languedoc-Roussillon à l'Est, Provence-Alpes-Côte d'Azur à l'Ouest, vestige probable des limites du royaume de France qui, en 987, à l'avènement d'Hugues Capet avait pour frontière le Rhône jusqu'au Tricastin, comme aujourd'hui la limite commune entre nos deux régions méridionales. Mais ces Régions, qui auraient pu considérer le projet comme lointain, sont au contraire fortement concernées en raison des deux pôles économiques importants que constituent leurs ports maritimes : Sète pour l'une, Marseille-Fos pour l'autre. Il est donc clair que l'effet frontière tend à disparaître à l'intérieur du pays. Il doit aussi disparaître entre les pays puisque telle est la volonté affichée par l'acte unique européen.



Dès lors que les limites politiques ne jouent plus un rôle essentiel, ce sont les limites physiques qui pèsent le plus lourd ; on trouve ici le couloir géographique. Or, l'obstacle important entre le nord et le sud de l'Europe formé par l'arc alpin et le Massif Central ne présente qu'un seul passage : le Rhône. L'autre grand fleuve européen, le Danube, ne franchit pas l'obstacle mais le longe dans une direction Est-Ouest jusqu'à la Mer Noire.

Deux couloirs donc très fortement marqués, l'un Nord-Sud : Rhône-Rhin, l'autre Est-Ouest : le Danube avec pour chacun un col séparant le versant méditerranéen du versant nordique.

L'altitude de ce col au-dessus de la mer est faible :

336 m pour Rhin-Rhône entre Vosges et Jura, à la limite du Territoire de Belfort et du Haut-Rhin,

406 m pour Rhin-Danube à travers le Jura franconien entre Nuremberg et Ratisbonne.

Mais dira-t-on, de nos jours, la technique fait fi des obstacles naturels et traverse les montagnes, les fleuves, les bras de mer. C'est vrai si on se limite à la faisabilité technique. C'est faux si l'on tient compte de la faisabilité financière et c'est particulièrement faux s'il s'agit du transport des marchandises pour lequel les coûts consentis sont sensiblement plus faibles que pour le transport des personnes. Le passage par le Rhône jouit donc d'un avantage certain par rapport à la traversée des Alpes.

Or, précisément, revenant un instant au rappel historique évoqué plus haut, il faut remarquer que si des investissements considérables ont été faits sur le Rhône et le Rhin de 1960 à 1980, ces investissements n'ont pas coûté cher au budget des Transports. Le Rhône a été financé en quasi-totalité par la production d'énergie. La contribution des Transports s'est élevée à 565 MF. Pour 330 km de voie, cela représente 1,7 MF/km. Si l'on ajoute que l'exploitation est entièrement financée par l'électricité, on peut dire qu'avec le Rhin, le Rhône est la voie navigable la plus économique de France.

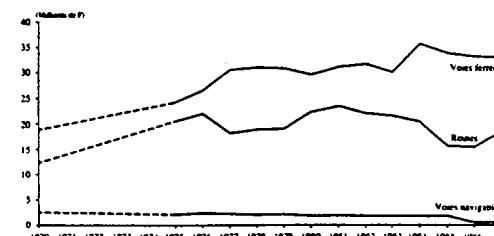
Maintenant qu'il s'agit de franchir le seuil, la faiblesse du budget du Ministère des Transports en matière de voie navigable devient un obstacle sérieux. C'est la raison pour laquelle, au cours de la présente décennie, le projet a peu avancé sur le terrain. C'est aussi la raison pour laquelle aujourd'hui, les Pouvoirs publics hésitent à franchir le pas.

Non que la dépense en valeur absolue soit considérable (1,2 milliard par an, soit moins de 1 % des dépenses consacrées par l'Etat et les Collectivités publiques chaque année à l'ensemble route-voie ferrée), mais parce que la part du budget français consacrée aux voies navigables est devenue au fil des années quasiment anémique.

Evolution du budget de l'Etat affecté aux transports terrestres
(Investissements et fonctionnement)
(en milliards de francs valeur 1988)

Source : Commission des Comptes des Transports de la Nation

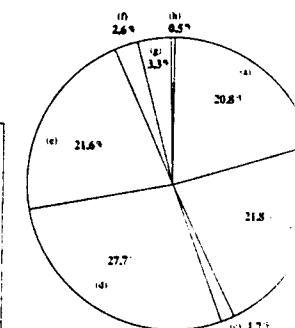
Années	Routes et transports routiers	Voies ferrées	Voies navigables
1970	12,9	19,4	2,6
1975	20,6	24,2	2,3
1976	22,1	26,6	2,5
1977	18,2	30,5	2,2
1978	18,9	31,0	2,1
1979	19,2	30,9	2,2
1980	22,3	29,7	1,9
1981	23,5	31,2	1,9
1982	22,2	31,7	2,0
1983	21,7	30,1	2,0
1984	20,5	35,8	1,9
1985	15,7	33,9	1,9
1986	15,5	33,4	0,6
1987	18,4	33,2	0,6



Dépenses des administrations
publiques centrales (APUC)
et locales (APUL) en transport en 1987
(en milliards de francs)

Source : Commission des Comptes des Transports de la Nation

(a) Transports collectifs urbains	31,2
(b) Routes et voies urbaines	32,8
(c) Administration	2,6
(d) Routes et transports routiers	41,6
(e) Transports ferroviaires	32,5
(f) Transports maritimes	3,9
(g) Transports aériens	5,0
(h) Voies navigables	0,7
Total	150,3



3. UNE LIAISON FLUVIALE POURQUOI FAIRE ? OU SIX BONNES RAISONS DE CREER UNE INFRASTRUCTURE NOUVELLE

Le transport de marchandises peut être assuré en site propre par la voie fluviale, ou, simultanément au transport de personnes, par la route et la voie ferrée. Comme il existe entre Rhône et Rhin un axe autoroutier (A.36 et A.7) et une voie ferrée en partie électrifiée de Mulhouse à Marseille, on peut se demander s'il est opportun de réaliser aussi une voie fluviale. De nombreuses raisons militent dans ce sens. Nous en citerons six, dont la plupart n'ont pas été prises en compte dans les calculs économiques, ce qui explique la différence d'appréciation sur la "rentabilité" du projet entre ses partisans et ses adversaires.

3.1. Utiliser un mode de transport puissant, adapté à l'économie moderne

Trop souvent le transport fluvial est attaché, dans l'esprit de l'opinion, à l'image sympathique mais désuète, du chaland qui passe. C'est pourquoi, il n'est pas inutile de rappeler son intérêt. On ne saurait mieux faire que de citer un spécialiste, M. RUSCHER dans un article récent à propos des voies à grand gabarit :

On peut dire, à l'image de certains slogans ferroviaires, que rien n'est impossible avec la voie d'eau :

En termes de tonnage, l'offre unitaire (par bateau) varie de 600-700 t sur un petit automoteur à 16 000 t sur un convoi poussé de 6 barges tel qu'il circule aujourd'hui sur le Rhin entre Rotterdam et Coblenze.

En termes qualitatifs, la flotte répond à tous les besoins, qu'il s'agisse de transporter des pondéreux secs, des vrac liquides ou des produits emballés. Selon le cas, le bateau utilisé sera à cale unique ou compartimentée, ouverte ou fermée, muni d'une ou de plusieurs citernes, d'un pont intermédiaire, d'une rampe de chargement, de systèmes autodéchargeants (grue de bord ou tapis circulant dans le fond de la cale) etc ...

Dès lors, en sus des transports que l'on peut qualifier de classiques, toutes les nécessités particulières du marché peuvent être prises en compte.

L'acheminement des colis lourds, des masses indivisibles, des colis encombrants est particulièrement aisé. Sur ce point, la voie d'eau présente le grand avantage de permettre à nos exportateurs l'expédition "d'usines clés en main". Un élément de 1000 t pourra être chargé en une fois, au lieu de faire l'objet d'un scindement en plusieurs éléments plus petits qu'il faudra assembler à destination. La fusée européenne "Ariane" fait ainsi l'objet d'un montage sur les bords de la Seine, en région parisienne, et peut être livrée quasiment "prête à l'emploi".

Le transport des matières dangereuses a conduit la profession fluviale à mettre en oeuvre des unités spécialement équipées avec une double coque. Si les risques d'accident ne sont jamais écartés, le transport fluvial apparaît en

QUELQUES EXEMPLES DE BATEAUX FLUVIAUX ET FLUVIAUX MARITIMES



AUTOMOTEUR MARCHANDISES GENERALES
L. 106,6 m l. 11,4 m port en lourd 1525 à 2650 t



AUTOMOTEUR PORTE CONTENEUR
L. 108,5 m l. 11,4 m port en lourd 2950 t



CARGO FLUVIO MARITIME
L. 85 m l. 9,5 m port en lourd 1 400 t



POUSSEUR
L. 30 m l. 9 m puissance 1 000 à 3 000 cv



BARGE
L. 76,5 l. 11,4 m port en lourd 1 500 à 2 500 t



CONVOI Pousse deux barges L. 180 à 185 m l. 11,4 port en lourd 3 000 à 5 000 t

tous cas, dans ce secteur bien particulier, comme le mode d'acheminement le plus fiable.

La prise en compte des nouvelles techniques d'acheminement se développe. Il s'agit-là, en particulier, du conteneur. A l'heure actuelle, on assure par la voie rhénane le transport de plus de 300 000 conteneurs/an. Entre Bâle et Rotterdam/ Anvers, on ne compte pas moins de 32 terminaux spécialisés et la voie d'eau intervient pour 25 % dans le transport des conteneurs au départ ou à destination du plus grand terminal maritime d'Europe (et peut-être du monde) à Rotterdam.

Avec l'apparition, à l'initiative des Américains, des conteneurs dits "hors normes", c'est-à-dire plus longs, plus larges et plus hauts que le conteneur traditionnel de 40'x8'x8', de nouvelles possibilités sont ouvertes à la voie d'eau, car les conteneurs "hors normes" (45'x9'6") sont incompatibles avec les gabarits ferroviaires standard (notamment au franchissement de certains tunnels).

La palette est elle aussi intégrée dans l'offre fluviale ; ainsi, en France, on utilise la voie d'eau pour acheminer de la bière et des conserves sur palettes.

Une autre technique inaugurée sur le Rhin et le Danube reflète bien les possibilités d'adaptation du transport par eau aux nécessités du marché : c'est l'acheminement des camions et semi-remorques, c'est-à-dire la transposition au fluvial de la technique du Ro/Ro couramment utilisée en maritime. Sur le Rhin, deux ensembles automoteur/barge à double pont, transportant à chaque fois 72 unités (camions, semi-remorques, grues, matériels de chantier, véhicules militaires) font régulièrement la navette (2 rotations/semaine pour chaque ensemble) entre Rotterdam d'une part, Mayence, Mannheim et Karlsruhe de l'autre. L'originalité de ce système, c'est que le transport s'effectue, pour une des deux rotations, en fin de semaine, lorsque la circulation des camions est interdite sur les routes et autoroutes. La navigation trouve là le moyen de compenser des temps de parcours plus longs, sans porter préjudice à l'organisation de la chaîne de transport. Un camion embarqué vendredi après-midi à Rotterdam sera remis à son chauffeur lundi matin à 7 h à Mannheim.

La navigation, on le voit, n'est pas ce mode de transport qui aurait "son avenir derrière lui". La navigation fluviale s'est adaptée et s'adapte toujours aux besoins du marché.

3.2. Favoriser le développement de l'agriculture et de l'industrie

La navigation fluviale à grand gabarit est de loin le mode de transport le moins cher à la tonne x kilomètre.

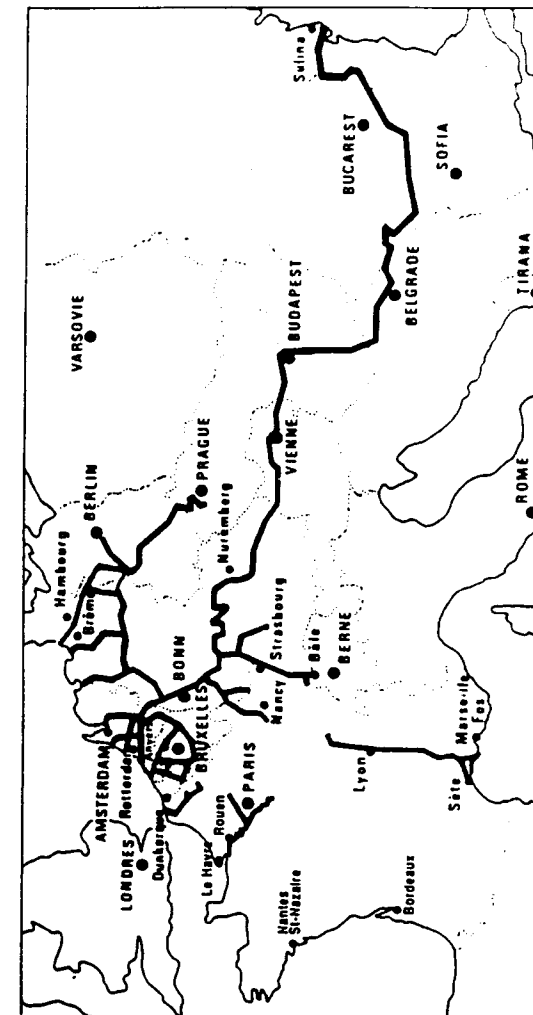
Les statistiques allemandes ont été les suivantes en 1985 :

route :	0,244 DM la t / km,
fer :	0,128 " " "
voie d'eau :	0,039 " " "

Dans le système français, la voie d'eau est aussi le mode le plus économique. Toutefois, les écarts avec les autres modes sont moins importants. Deux raisons peuvent expliquer la différence :

Les tarifs s'approchent moins des coûts car le système français est moins libéralisé, en particulier le système du tour de rôle et le problème

LES GRANDES LIAISONS FLUVIALES EUROPÉENNES EN 1993



des artisans propriétaires des bateaux à petit gabarit pénalisent lourdement le transport fluvial ;

Le transport fluvial est pénalisé par le coût des charges terminales de transfert sur les modes terrestres. Pour qu'il puisse bénéficier de son faible coût à la t x km, il faut qu'il s'exerce sur des distances assez longues. Ceci n'est possible que s'il existe un véritable réseau. Or, la France ne dispose pas d'un tel réseau, les tronçons à grand gabarit étant, comme le dit Mme CHASSAGNE, "des autoroutes reliées à des chemins vicinaux".

La libéralisation et la concurrence réelle entre les modes est une tendance forte qui s'exprimera pleinement en 1992. L'effet de réseau sera obtenu par les liaisons inter-bassins. Dès lors, le bas prix de revient du transport fluvial pourra s'exprimer.

Or, au moment où l'économie devient mondiale, où les procédés de fabrication et de gestion sont de plus en plus semblables d'un bout à l'autre de la planète, le coût du transport sera un facteur de plus en plus déterminant dans le développement industriel et agricole et les régions qui ne pourront bénéficier d'un axe fluvial seront gravement pénalisées.

3.3. Combler un maillon manquant de l'intégration européenne

Le système européen de transport comporte un réseau autoroutier et un réseau ferroviaire déjà largement développés.

Le système fluvial est concentré sur l'Europe du nord-ouest et atteindra la mer Noire par le Danube en 1993 après achèvement de la liaison Main-Danube. Le système français est très en retard. La liaison Saône-Rhin sera de toute évidence un élément déterminant de l'intégration européenne et d'ailleurs il est inscrit dans le schéma des grandes liaisons d'intérêt européen répertoriées par la Commission.

Le couloir rhodanien est cependant en compétition avec la traversée des Alpes par l'Autriche et par la Suisse. Ce dernier pays refuse résolument le passage sur son territoire des camions de 40 tonnes qui fréquentent la C.E.E. et tient à rester au tonnage de 28 tonnes. Conscient de son intérêt économique, il ne renonce pourtant pas au passage du courant d'échanges nord-sud sur son territoire, et envisage des systèmes combinés rail-route et le percement de nouveaux tunnels alpins.

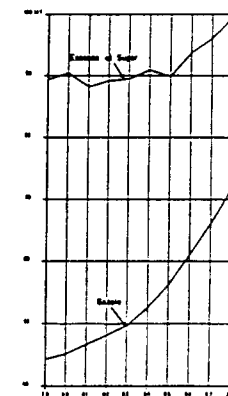
Il est certain, en tous cas, que si la France renonce à développer le couloir Rhône-Rhin, les autres pays trouveront des solutions plus à l'est et la France, au lieu de s'intégrer au système européen, tendra à être marginalisée.

3.4. Réduire les atteintes à l'environnement

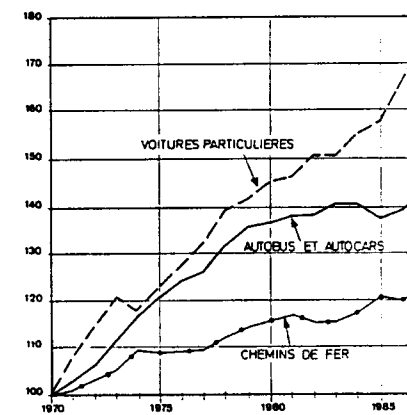
La préoccupation croissante, dans l'opinion, de la qualité de l'environnement joue, de toute évidence, dans le sens du développement du trafic fluvial.

Alors que l'effet de serre paraît un des problèmes les plus préoccupants dans un avenir relativement proche, comment peut-on négliger le mode de transport qui consomme le moins d'énergie ? (Il faut savoir, par exemple, qu'en 1988, la consommation de pétrole pour les transports en France a été de 40,4 millions de tonnes, soit 52,6 % du total).

TRANSPORT ROUTIER
CONSUMMATION TOTALE DE CARBURANT
DANS LES 12 PAYS DE LA C. E. E.



EVOLUTION DU TRAFIC VOYAGEUR EN EUROPE



Le transport fluvial est, d'autre part, et de très loin, le mode de transport le moins bruyant et le moins dangereux.

Les riverains d'une voie d'eau peuvent voir défilier, devant eux, des millions de tonnes presque silencieusement. Il n'en va pas de même des riverains d'une route ou d'une voie ferrée qui, à trafic égal, subissent un vacarme assourdissant.

Quant aux accidents, non seulement ils sont rares sur les voies d'eau, mais, de plus, comme celles-ci sont peu utilisées pour le transport des personnes, ils ne provoquent pas, lorsqu'ils ont lieu, les hécatombes que produisent parfois les graves accidents routiers ou ferroviaires.

3.5. Offrir une réponse à la croissance du transport routier

Avant de construire une nouvelle infrastructure, il convient évidemment de se demander comment évolue le transport des marchandises.

L'exemple de l'Allemagne qui, au contraire de celui de la France, dispose d'une infrastructure équilibrée entre les trois modes (route, eau, voie ferrée), est significatif.

Le trafic fluvial y représente entre 20 et 25 % du trafic total. En pourcentage et en valeur absolue, le trafic fluvial varie peu depuis dix ans et représente environ 50 milliards de t x km.

Le trafic ferroviaire est relativement stable également et occupe une part du marché un peu supérieure, de l'ordre de 60 milliards de t x km.

Par contre, le trafic routier présente un accroissement très rapide puisqu'il est passé, en 10 ans, de 73 à une centaine de milliards de t x km.

Pour l'avenir, il est prévu une croissance du trafic de marchandises d'environ 2 % par an.

En France, la faiblesse de notre infrastructure fluviale, qui ne peut même pas être qualifiée de réseau, entraîne une participation faible à l'activité transports, à l'exception du cas de la Seine. Ainsi le trafic fluvial a été, en 1987, d'un peu plus de 7 milliards de t x km tandis que le trafic ferroviaire atteignait 50 milliards de t x km, c'est-à-dire la même valeur que le trafic fluvial allemand. Le trafic routier était le même que celui observé en Allemagne, soit 100 milliards de t x km.

A partir de ce constat, on peut schématiser l'évolution prévisible dans l'avenir par trois propositions:

Les trafics lourds seront en croissance légère. Il est en effet absurde de croire à la dématérialisation des transports. Si le tertiaire se développe, une solide activité industrielle et agricole est absolument nécessaire à une économie moderne et après avoir fléchi à la suite de la crise, ces transports ont repris leur croissance.

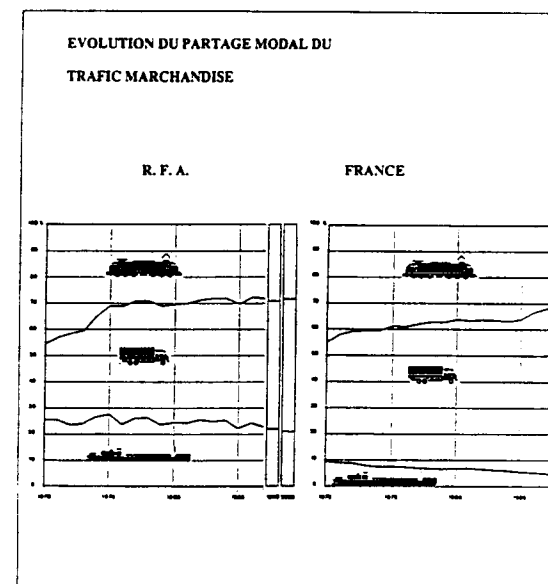
Si un élément de réseau navigable est réalisé en France, la navigation fluviale pourra prendre sa place sur le marché où elle dispose d'un potentiel de trafic important.

Les trafics routiers de marchandises sont en croissance exponentielle (en France le taux d'accroissement observé entre 1988 et 1987 a été, sur les autoroutes, de 13 %). Cette croissance du trafic routier, ne pourra pas se poursuivre sans créer des problèmes redoutables à la circulation des

Principales marchandises transportées sur le Rhin entre la Suisse et la frontière germano-hollandaise en 1987

Source : Commission Centrale pour la Navigation du Rhin

Nomenclature NST	Marchandises	Tonnage (en Mt)	%
011 à 019	Céréales	4,42	2,4
051 à 057	Beis	0,48	0,3
111 à 166	Produits alimentaires (sucres, boissons, café, cacao, farines, légumes secs, etc...)	0,95	0,5
172 et 179	Tourneaux et aliments pour bétail	3,78	2,0
181 et 182	Oléagineux et huiles	4,66	2,5
211 à 233	Charbon, lignite et coke	17,04	9,1
310 à 349	Produits pétroliers	37,21	19,9
410 à 467	Minerais (fer, aluminium et autres) et ferrailles	35,38	18,9
512 à 568	Produits métallurgiques (ferreux et non ferreux)	10,91	5,8
611 à 692	Matériaux de construction (sables, argiles, sel, pierres, ciments, chaux et briques)	48,82	26,1
711 à 729	Engrais	5,52	2,9
811 à 896	Produits chimiques et pâte à papier	15,07	8,0
910 à 999	Produits manufacturés (véhicules, machines, verre, papier, emballages, marchandises de groupage, etc...)	3,09	1,6
	Total	187,33	100



personnes. En effet, celle-ci est elle-même en croissance rapide (le trafic voyageurs en voitures particulières s'est accru d'un tiers en dix ans).

Ce dernier point mérite d'être précisé.

Une solution peut consister à construire de nouveaux axes routiers, principalement des autoroutes. Rien ne prouve cependant que cela soulagera les axes où les transports de personnes sont les plus abondants. Par exemple, si l'autoroute Grenoble/Sisteron est construite, il est vraisemblable que les poids lourds continueront d'emprunter l'A.7 et créeront de grandes difficultés aux transports de personnes qui concernent la vallée du Rhône.

Dans ces conditions, seul un transfert modal sera susceptible de résoudre le problème. Ce transfert se fera au profit de la voie ferrée et de la voie d'eau. Le partage entre les deux modes devrait, en bonne économie, se faire au moindre coût. Il est alors évident que la voie navigable y aura une large part.

3.6. Aménager le territoire

Contrairement aux autres modes, la voie d'eau n'est pas seulement une infrastructure de transport mais aussi un mode d'aménagement du territoire.

Vecteur d'eau pour l'industrie et l'agriculture, c'est aussi un élément de contrôle du niveau des eaux :

en étiage, en soutenant le niveau grâce aux barrages (cette contribution est particulièrement précieuse en période de sécheresse),

en crue, en réduisant les submersions (le projet Saône-Rhin mettrait à l'abri des crues 1000 ha dans la vallée du Doubs et contribuerait à la réduction des crues de la Saône).

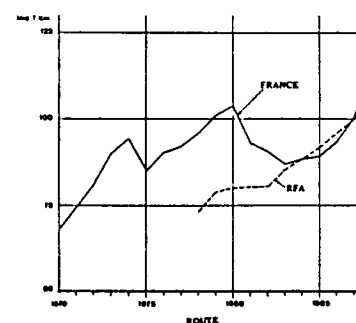
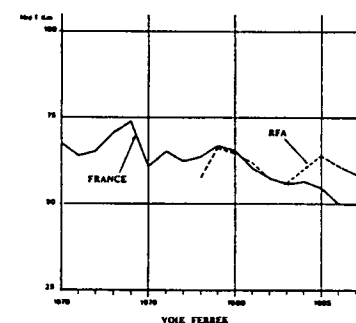
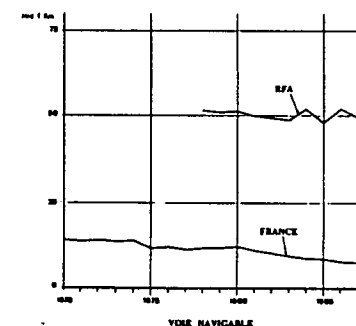
Un autre élément de mise en valeur du territoire est à considérer : le développement du tourisme. Les vallées du Doubs, de la Saône et du Rhône ont des potentialités très importantes actuellement mal exploitées. Bien que la navigation de plaisance se développe assez rapidement, les 114 écluses, aujourd'hui nécessaires pour passer du Rhin à la Saône, sont un obstacle sérieux. Lorsqu'il sera levé, non seulement il aura été créé, entre Rhin et Saône, de vastes plans d'eau propices aux loisirs nautiques, mais encore les plaisanciers du nord de l'Europe pourront venir en beaucoup plus grand nombre sur le Rhône et la Saône et alimenter ainsi l'activité touristique de ces vallées.

4. LE TRANSPORT FLUVIAL N'EST CEPENDANT PAS EXEMPT DE CRITIQUES

Après avoir recensé les avantages du transport fluvial, il est juste d'examiner aussi ses inconvénients.

Le premier réside dans les difficultés actuelles de la profession et la faiblesse du pavillon français. Le problème social posé par les artisans propriétaires de bateaux à petit gabarit est bien réel en raison du rétrécissement de leur secteur de compétitivité. On peut cependant penser qu'il sera résolu par une diminution progressive de leur nombre et un traitement social adéquat.

EVOLUTION COMPAREE DU TRAFIC MARCHANDISE EN FRANCE ET EN RFA



Quant aux Compagnies Françaises (C.F.T. et C.F.N.R.), on ne voit pas pourquoi elles ne seraient pas en mesure de tenir leur part dans la compétition internationale en 1993 dès lors qu'elles disposeraient de la liberté d'action.

Le second inconvénient souvent cité est la lenteur de la voie d'eau, principalement en regard de la politique industrielle du flux tendu. Cet élément réduit incontestablement la part potentielle du trafic fluvial. Le taux d'environ 20 % observé en Allemagne résulte, entre autres, de cette considération. Il reste que l'industrie et l'agriculture de masse sont parfaitement capables de programmer leur activité dans une politique de flux tendu à l'échelle de temps d'un ou deux jours qui correspond aux durées de voyage sur une voie d'eau moderne à grand gabarit.

Le troisième point, souvent évoqué, est l'atteinte à l'environnement. Ce n'est pas, quant à lui, un argument sérieux car il est tout à fait possible d'aménager une rivière pour la navigation à grand gabarit sans dommage pour le site, comme le montre notamment, de façon éclatante, l'aménagement de la Moselle et de l'Altmühl.

5. LE DILEMME FINANCIER, CASSE-TETE OU FAUX PROBLEME ?

Le coût de réalisation de la liaison Saône-Rhin s'élève à 15 milliards de francs. Il est du même ordre de grandeur que le coût d'un T.G.V. (T.G.V. Atlantique 16,5 milliards, T.G.V. Est : 23 milliards).

A l'échelle de la nation, il s'agit d'une dépense très modeste. Par rapport au budget des transports routiers et ferroviaires, c'est également, nous l'avons indiqué plus haut, une dépense modeste.

La difficulté est dans le saut que cela implique dans le budget des voies navigables. Effectivement, créer un début de réseau fluvial moderne en France constituerait une nouveauté, donc une discontinuité dans ce budget.

Si, d'autre part, l'Etat veut maintenir constante l'enveloppe budgétaire, cela revient à dire qu'il faut diminuer d'autant les dépenses relatives aux autres modes.

Ainsi se crée un dilemme apparemment insoluble que l'on peut caricaturer par la proposition suivante : "vaut-il mieux transporter les personnes à 300 km à l'heure entre de grands pôles urbains ou bien transporter des marchandises au moindre coût et à moindre pollution, le long d'un couloir à vocation industrielle et agricole ?"

A supposer que l'on ait défini et justifié un T.G.V. dans le couloir Rhône-Rhin, les deux sont nécessaires au développement économique de notre pays. C'est donc un choix politique et c'est une affaire de programmation et de progressivité.

A cet égard, la réalisation de la liaison Saône-Rhin est prête techniquement et administrativement, et peut être engagée immédiatement. Les projets de T.G.V. Rhin-Rhône ne pourront être mis en oeuvre que dans un certain nombre d'années, après qu'auront été résolus les problèmes de tracé, qu'auront été élaborés les projets et qu'auront été menées à leur terme les procédures administratives et,

vraisemblablement, après qu'aient été exécutés le T.G.V. nord., le T.G.V. Est et le T.G.V. Lyon-Valence.

Il serait donc possible de commencer dès maintenant la liaison fluviale sans qu'il y ait d'interférence financière avec le T.G.V. Rhin-Rhône et en tirant un avantage immédiat.

En effet, poursuivre l'aménagement des zones portuaires du Rhône et de la Saône, prolonger l'aménagement de la Saône de Chalon à Dole, raccorder le Rhône à Sète, réaliser l'antenne navigable du Haut-Rhône, tout cela donnerait au bassin rhodanien une dimension mieux adaptée au trafic fluvial à grand gabarit et lui permettrait de donner toute sa mesure. A l'autre extrémité, réaliser la pénétrante fluviale Rhin-Montbéliard aurait également une très grande utilité économique immédiate, avant même le bouclage de la liaison.

6. CONCLUSION

La liaison Rhin-Rhône est un élément essentiel de la stratégie des transports de la France.

Y renoncer, c'est admettre que le transport fluvial continuera de jouer, dans notre pays, un rôle marginal. C'est abandonner la possibilité de créer un véritable réseau moderne de navigation intérieure. C'est miser la quasi-totalité des transports sur la route et la voie ferrée. Compte tenu de l'évolution récente et de la croissance prévisible du volume des transports, c'est s'exposer, à court terme, à un engorgement dramatique des principaux axes routiers. C'est enfin se tenir à l'écart des grands flux européens. En bref, c'est le repli sur les singularités hexagonales.

Au contraire, mettre en oeuvre cette liaison, c'est offrir au transport fluvial français le moyen de jouer sa partie qui est d'importance dans la concurrence intermodale et de favoriser ainsi notre industrie et notre agriculture par de faibles coûts de fret. Il s'agit là d'une grande opération géopolitique qui assurera la cohérence de l'Europe des voies d'eau et placera la France en bonne position pour les échanges nord-sud.

C'est enfin réaliser un aménagement judicieux du territoire, offrant d'importantes retombées notamment en matière de protection contre les crues et de développement du tourisme.

C'est surtout être confiant dans la capacité de nos industriels, de nos agriculteurs, de nos armements et de nos ports à faire face avec dynamisme aux chances et aux défis de l'Europe de 1993.

LES PROJETS ROUTIERS ET AUTOROUTIERS SUR LE COULOIR RHIN-RHONE

Jean BLANCHARD
Direction des Routes - M.E.L.A.T.M.

Dans le domaine routier l'axe de circulation que constitue la succession des vallées du Rhin, du Doubs, de la Saône et du Rhône pose, essentiellement un problème de saturation des équipements existants.

Les autoroutes A35 en Alsace, A36 en Franche-Comté, A6 et A7 dans les vallées de la Saône et du Rhône composent en effet un axe moderne et continu déjà ancien puisque la mise en service de la plupart de ses composantes date pour l'essentiel des années soixante ou soixante-dix.

C'est évidemment l'importance des fonctions de cet itinéraire et en conséquence son potentiel de trafic qui ont imposé son équipement relativement tôt puisqu'il faut situer en 1955, date de la loi sur les autoroutes autorisant leur construction sous le régime de la concession, le véritable démarrage de notre programme autoroutier.

Ces fonctions et ce trafic permettent aujourd'hui de distinguer trois parties dans cet itinéraire de 870 km.

L'axe Nord-Sud alsacien, construit hors péage en utilisant partiellement la route nationale 83 et qui traverse un milieu dense, supporte pour cette double raison un trafic local important. En cours de prolongement au nord de Strasbourg, il assure également avec l'autoroute HAFRABA de l'autre côté du Rhin une part des liaisons nord-sud européennes.

Pour faire face aux problèmes de saturation que posera cet axe qui reçoit aujourd'hui de 19.000 à 25.000 véhicules/jour, le schéma directeur routier national prévoit de le dédoubler entre Strasbourg et Sélestat par une nouvelle liaison située plus à l'Ouest, liaison connue sous l'appellation de voie rapide du piémont des Vosges.

Entre Mulhouse et Beaune le trafic n'est que d'environ 13.000 véhicules/jour du fait de la moindre intensité des trafics locaux. De larges réserves de capacité existent donc sur A36 permettant d'accueillir un volume de circulation qui pourrait se situer entre 20 et 25.000 véhicules/jour en 2010.

La situation est très différente entre Beaune et Orange en raison de: la multiplicité des fonctions de l'axe Saône-Rhône qu'assurent les autoroutes A6 au nord de Lyon et A7 au sud.

A Beaune se rejoignent en effet les 3 autoroutes assurant les liaisons nord-sud dans l'Est de notre pays, tandis que convergent à Orange les deux liaisons desservant le littoral méditerranéen. Ce tronc commun joue

en outre un rôle dans toutes les liaisons intéressant le Sud-Est de notre pays puisque s'y rejoignent comme autant d'affluents à Mâcon et Lyon les autoroutes A40 et A42 vers Genève et l'Italie, à Lyon encore, les autoroutes A47 vers St-Etienne et A43 vers Chambéry et Grenoble, à Valence enfin l'autoroute A49, en cours de construction, pour mieux assurer les liaisons entre Grenoble et le Sud.

Cette convergence des axes autoroutiers sur le couloir Saône-Rhône aboutit à concentrer les 4/5 des flux Nord-Sud transitant par l'Est de notre pays sur cet itinéraire qui présente en outre la difficulté de traverser Lyon.

En moyenne annuelle ce sont 45.000 véhicules/jour, dont environ 20 % de poids lourds, qui circulent entre Beaune et Orange. L'été cette moyenne journalière atteint 80.000 véhicules/jour dans la vallée du Rhône.

Il en résulte une situation de congestion qui revêt un caractère quotidien à Lyon et saisonnier, lors des grandes migrations estivales notamment, sur une grande partie du couloir.

La stratégie développée pour y remédier comporte deux phases.

Dans l'immédiat les autoroutes A6 et A7 dans les vallées du Rhône et de la Saône sont portées partout à 2 x 3 voies, tandis que l'agglomération lyonnaise sera contournée par l'est.

Cet élargissement permet de porter la capacité de l'axe actuel d'environ 40.000 véhicules/jour en termes de débit moyen annuel à près de 60.000 véhicules/jour.

Il est d'ores et déjà réalisé au sud de Lyon à la suite d'un programme pluriannuel qui a mobilisé 1,3 milliards de F et s'est achevé en juin dernier. Entre Beaune et Lyon 262 km de voies de 3,5 mètres ont été construits sur les 306 km devant l'être. Fin 1990, la section Beaune-Anse sera également à 2 x 3 voies ce qui achèvera la mise à 2 x 3 voies de A6 entre Beaune et A46 Nord.

Le contournement Est de Lyon par A46 Nord et Sud et l'ex-CD 300 porté en voie rapide, constitue la réalisation majeure du contrat Etat-Région Rhône-Alpes du Xème Plan. On peut espérer la mise en service pour 1992.

Au cours des prochaines années, cet ensemble d'aménagements devrait permettre de circonscrire les difficultés de circulation, en dehors de l'agglomération lyonnaise, aux périodes de pointe les plus aiguës.

En revanche, cet équipement serait de nouveau insuffisant, probablement dès avant l'an 2000, si rien n'était fait pour augmenter l'offre face à la croissance continue du trafic.

L'option retenue pour cette seconde phase a été arrêtée dans le schéma directeur routier national du 18 mars 1988.

Pour améliorer la desserte du territoire et le maillage de notre réseau, ce schéma évite le doublement à faible distance des axes saturés au profit d'itinéraires alternatifs. Ces itinéraires irrigueront de nouvelles régions tout en déchargeant les anciens itinéraires d'une partie de leur trafic excédentaire en reprenant certaines de leurs fonctions.

C'est ainsi que pour les liaisons nord-sud dans le quart Sud-Est ont été prévues deux nouvelles liaisons autoroutières entre, d'une part, Clermont-Ferrand et Béziers et, d'autre part, Grenoble et Sisteron. Par ailleurs, pour

renforcer l'attractivité de l'axe alpin ainsi constitué, le projet de révision du schéma directeur a ajouté deux barreaux entre A42 et A43 (de Bourgoin à Ambérieu), ainsi qu'entre A51 et A8 (de Cadarache à St Maximin).

A terme deux liaisons autoroutières continues permettront donc de rejoindre Paris au Languedoc et le Jura à la Côte d'Azur sans passer par le couloir Rhône-Saône. Certes ces itinéraires, qui présentent l'intérêt de désenclaver des régions de montagne mal desservies, auront des caractéristiques moins faciles que des autoroutes de plaine en particulier pour les poids lourds. Mais les raccourcissements de distance qu'ils autorisent et leur meilleure fluidité devraient attirer de nombreux usagers effectuant des parcours à longue distance, notamment lors des périodes de pointe estivale.

Ces rapports de trafic sont cependant difficile à estimer pour plusieurs raisons.

D'abord nous n'avons pas, compte tenu de la structure de notre réseau, une expérience suffisante des réseaux maillés et du comportement des usagers dans de tels réseaux, notamment en situation de congestion.

Ensuite nos prévisions de trafics à long terme, outre les aléas habituels à ce type d'exercice, sont encore insuffisantes au niveau de détail nécessaire pour ce type d'études pour cerner les phénomènes avec autant de précision qu'on le souhaiterait.

Sous ces réserves et dans une hypothèse moyenne de croissance du trafic, il semble que l'on puisse escompter en 2010 des reports de l'ordre de 28.000 véhicules/jour en moyenne annuelle de l'A7 vers les deux axes parallèles que constitueront l'axe alpin et la future A75. C'est évidemment pendant l'été que ces reports seraient les plus forts, tant en valeur relative qu'en valeur absolue : environ 50.000 véhicules/jour en moyenne pendant les mois de juillet et d'août.

Il resterait cependant dans la vallée du Rhône quelque 50.000 véhicules/jour en moyenne annuelle et environ 80.000 en période d'été. Ces chiffres importants demeurent cependant inférieurs aux seuils de trafic critiques pour le maintien d'un fonctionnement correct de l'infrastructure.

En conclusion nous pensons que les solutions dégagées par le schéma directeur permettent de concilier harmonieusement les exigences de l'aménagement du territoire, de la solidarité nationale et du trafic à condition de voir ces dernières de façon imaginative.

Certes, le pari stratégique ainsi fait comporte quelques éléments d'incertitude sur lesquels je voudrais revenir.

En ce qui concerne les perspectives d'évolution globale du trafic, la Direction des Routes s'appuie maintenant sur d'eux études menées en 1988 à sa demande par le CREDOC et l'OEST.

En bref, nos prévisions sont basées sur un scénario central qui conduirait de 1988 à 2010 à :

- * une croissance de plus de 50 % du parc automobile des ménages qui seraient équipés à 93 % (dont 33 % de multimotorisés). Le volume global de la circulation, tous réseaux confondus, augmenterait de 40 % pendant la même période ;

* une croissance annuelle de la circulation sur le réseau routier national d'environ 3 % l'an, plus rapide : + 5 % sur autoroutes que sur les routes nationales : = + 2,5 % ;

* le trafic lourd évoluerait globalement comme l'ensemble du trafic, avec une concentration plus grande encore sur le réseau autoroutier qui assurerait plus de la moitié du trafic poids lourd total en 2010 au lieu de 36 % aujourd'hui. Cette concentration serait en particulier accentuée par le développement des trafics internationaux.

Solidement étayées, ces prévisions sont cependant discutées par certains qui soulignent l'écart considérable entre ces chiffres et ceux des réalisations actuelles qui sont de l'ordre du double. Il est vrai que le modèle utilisé n'explique pas complètement l'évolution récente du trafic et qu'il est difficile de trouver une cohérence entre celle-ci et les taux d'équipement des ménages publiés par l'INSEE.

Il convient de suivre cette question qui nécessite certainement de nouvelles réflexions, mais je crois aussi qu'il serait déraisonnable d'extrapoler à long terme les tendances actuelles.

Toujours dans le domaine du trafic, un autre point d'incertitude est celui de l'effet de progrès de la construction européenne, auquel on peut associer celui de l'attitude des pays de transit que sont l'Autriche et la Suisse. Nous avons mis ce thème à notre programme d'études, mais il faut bien constater qu'aujourd'hui nous ne disposons pas d'éléments permettant de réorienter notre programme d'investissements.

L'effet du développement des autres modes de transport est en principe mieux connu grâce notamment à l'expérience du TGV Sud-Est. Son prolongement vers Marseille contribuera certainement à réduire la croissance du trafic dans le couloir Rhône-Saône, ce qui conforte l'option choisie de développer des itinéraires alternatifs plutôt que doubler sur place l'infrastructure existante.

Cependant cet effet de report important pour l'économie du projet TGV, sera relativement faible par rapport à la masse des trafic routiers, probablement inférieur à une année de croissance moyenne, c'est-à-dire bien en dessous de l'erreur de prévision à long terme du trafic routier.

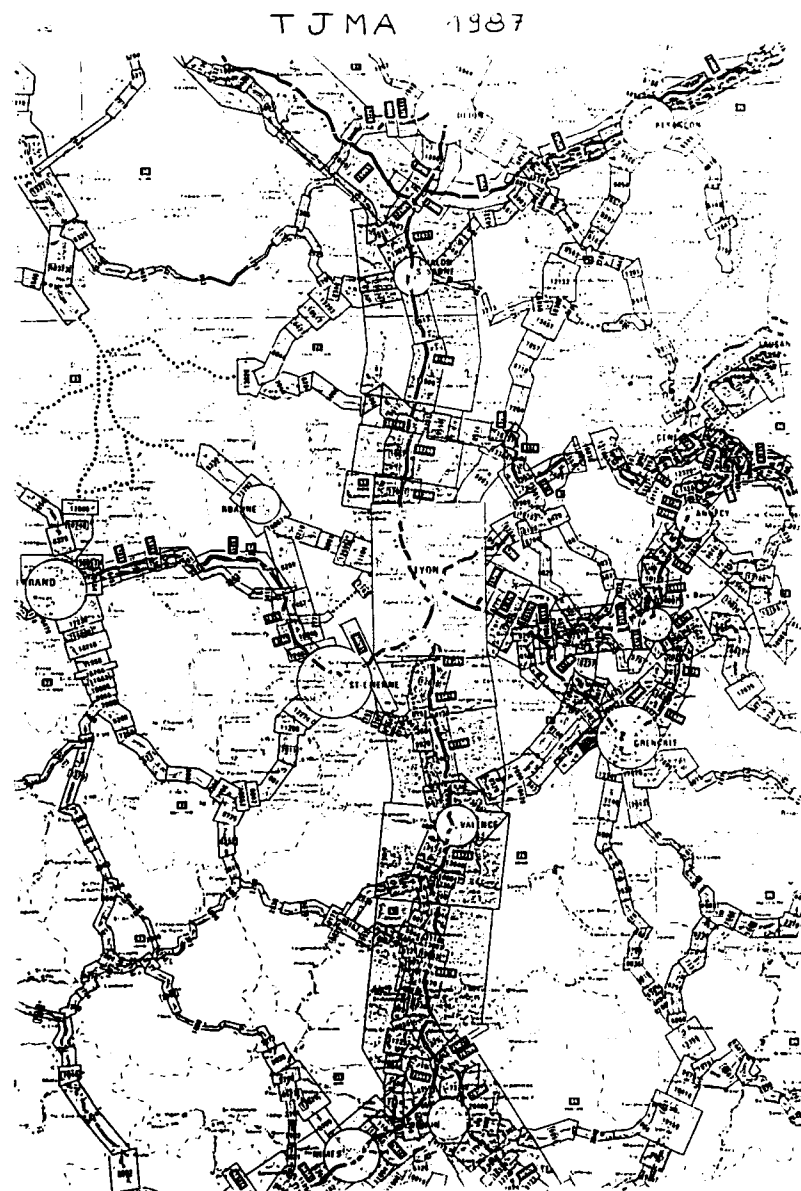
Les développements du mode aérien et des techniques rail-route joueront également dans le sens d'une modération de la croissance des trafics routiers à longue distance.

Au total, les itinéraires alternatifs prévus par le schéma directeur pour assurer le développement des capacités routières nord-sud dans l'Est de la France nous semble une solution élégante dans la mesure où elle apporte une réponse efficace aux problèmes de trafic, tout en contribuant à une meilleure desserte des régions aujourd'hui encore d'accès difficile.

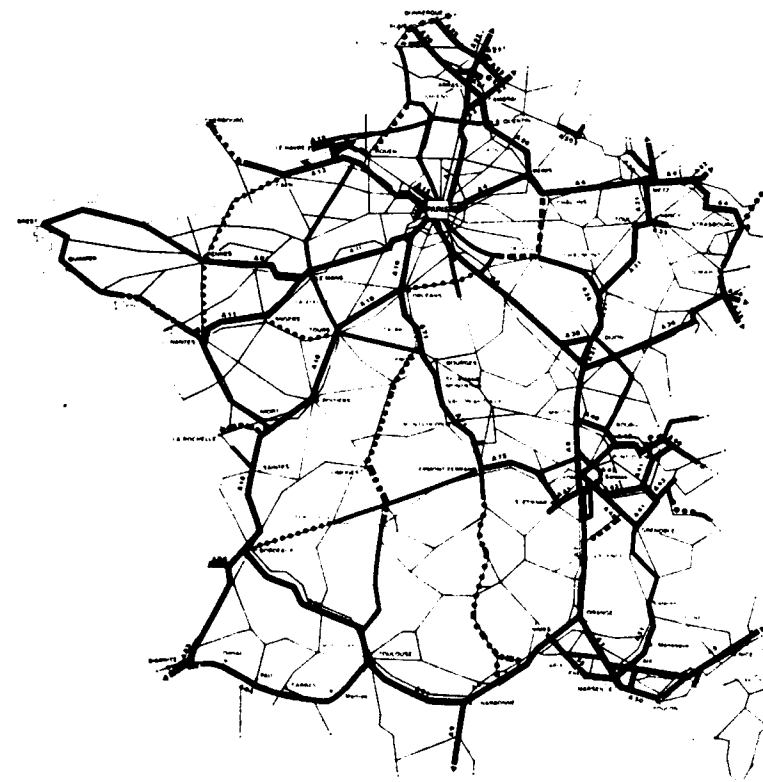
Cette solution suppose que les infrastructures prévues soient disponibles rapidement, c'est-à-dire avant l'an 2000, compte tenu du risque de saturation du couloir Saône-Rhône provisoirement soulagé par l'élargissement à 2 x 3 voies.

C'est bien pour cela que sont activement poursuivies les études des autoroutes A38 (Dôle-Bourg) et A51 (Grenoble-Sisteron), tandis qu'après la mise en service complète de A71, dès la fin de cette année, les travaux

de modernisation de la RN9 sont menés aussi vite que l'autorisent les délais d'études et de procédures.



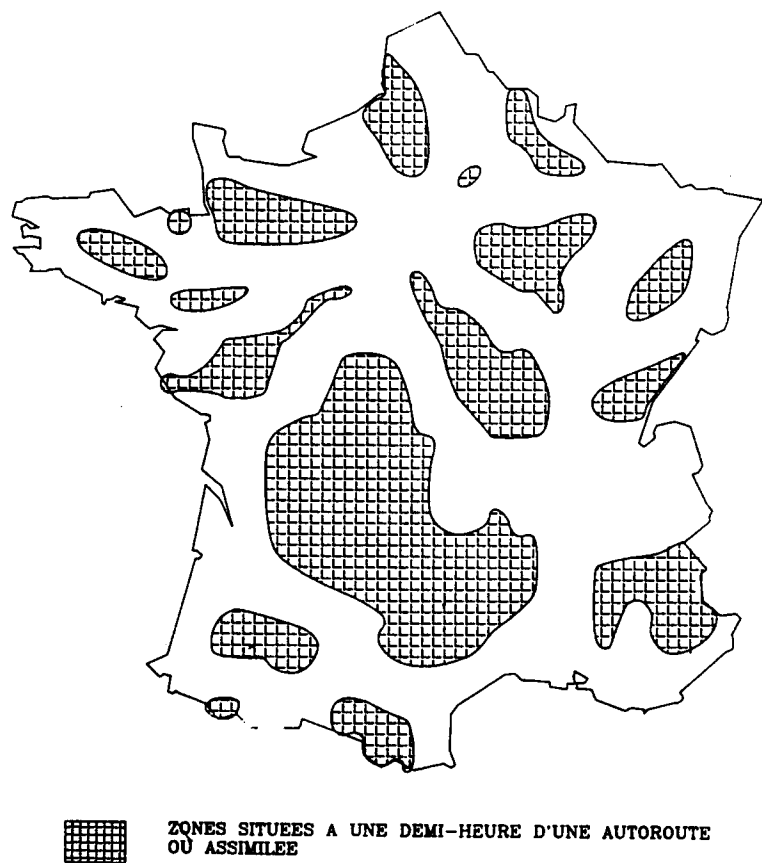
RÉSEAU AUTOROUTIER AU 1^{er} JANVIER 1989



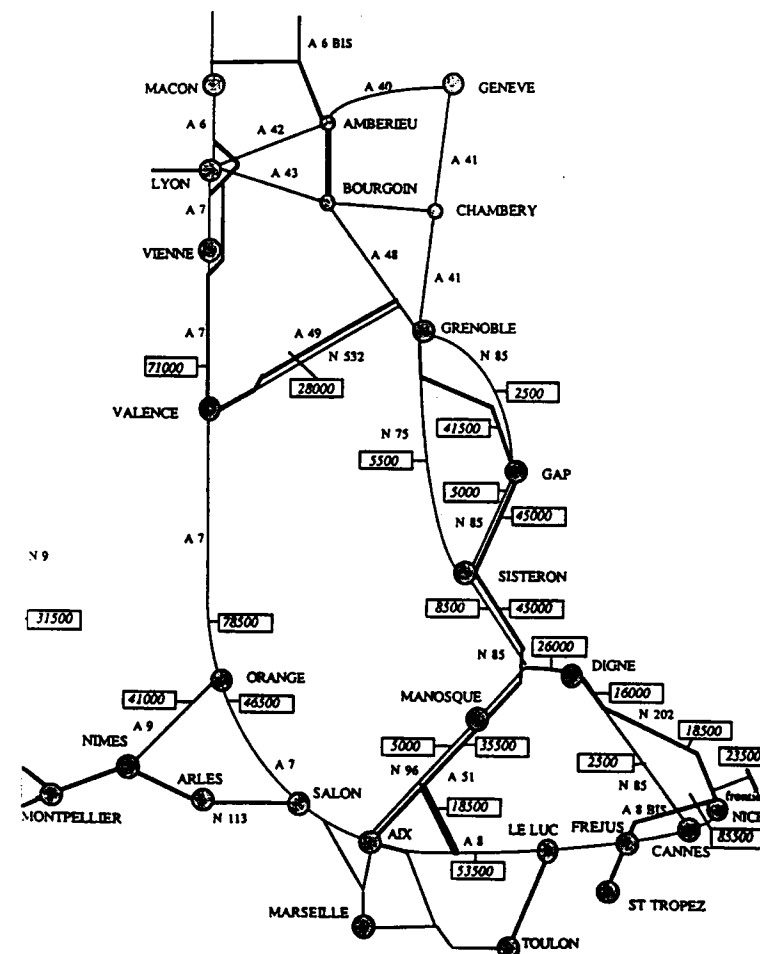
- I - LIAISONS EN SERVICE
 - Autoroutes en service au 1^{er} janvier 1989 : 5480 km*, dont 4987 km concédée
 - Liaisons assurant la continuité du réseau autoroutier au 1^{er} janvier 1989 : 1303 km
- II - AUTOROUTES EN TRAVAUX OU A LANCER EN 1989 : 880 km
- III - AUTRES AUTOROUTES PREVUES AU SCHEMA DIRECTEUR : 2238 km
- IV - LIAISONS ASSURANT LA CONTINUITE DU RESEAU AUTOROUTIER EN COURS D'AMENAGEMENT PROGRESSIF : 2446 km
- * 1449 km d'autoroutes urbaines

ME.LAT.T. D.R. RIR
 Le 1^{er} janvier 1989

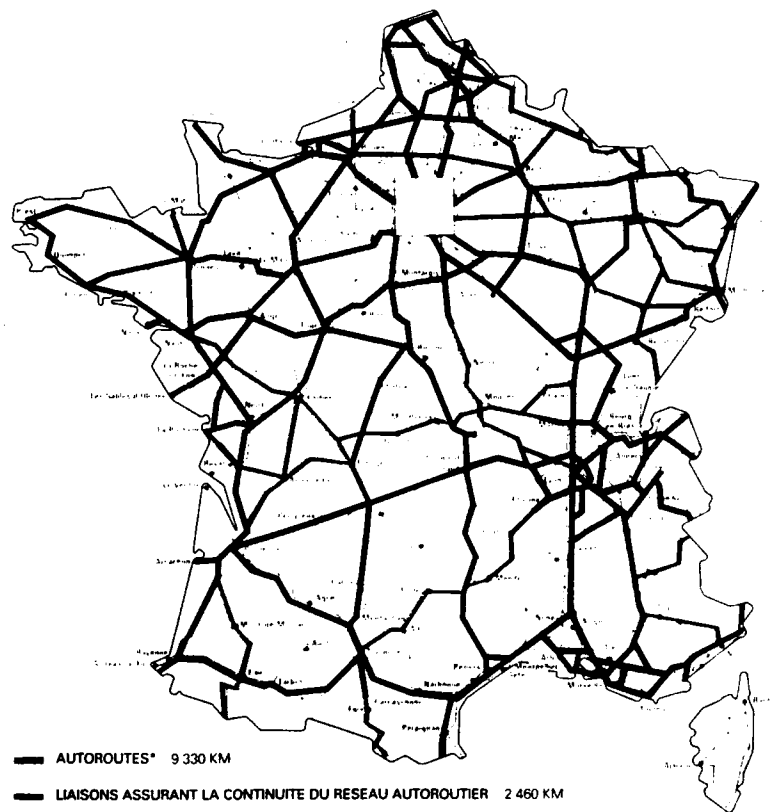
1990



TRAFIC EN ETE 2010 ETAT 2 HYPOTHESE MOYENNE



PROJET DE SCHEMA DIRECTEUR ROUTIER NATIONAL



- AUTOROUTES* 9 330 KM
- LIAISONS ASSURANT LA CONTINUITE DU RESEAU AUTOROUTIER 2 460 KM
- AUTRES GRANDES LIAISONS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE 4 620 KM
- AUTRES ROUTES NATIONALES DU SCHEMA DIRECTEUR 21 150 KM

* Le tracé des nouvelles autoroutes inscrites au schéma directeur n'étant pas arrêté, les liaisons correspondantes sont figurées provisoirement par des lignes droites.

 Ministère de l'Équipement et du Logement

ATELIER 3

PERSPECTIVES DE LA DEMANDE

Situation actuelle des flux de marchandises Christian REYNAUD	137
Perspectives de la demande de voyageurs Roger MARCHE - Philippe TARDIEU	173
Effects of "Frontier impedance factors" Hans NÜSSER	189
Les perspectives de développement des régions concernées Les perspectives d'évolution des grandes régions européennes concernées Michel FOUCHER	215
Evolution des flux dans les régions concernées Jean-Claude LASSERRE	219

SITUATION ACTUELLE DES FLUX DE MARCHANDISES

Christian REYNAUD
O.E.S.T.

L'intégration de l'Europe du Sud, l'expansion rapide du commerce extérieur italien et depuis 1986, l'essor très important des échanges avec l'Espagne posent avec un éclairage nouveau les problèmes des grands couloirs Nord-Sud.

Depuis quelques années, les pays méditerranéens ont donné une nouvelle impulsion à l'Europe des transports ; il s'agit d'un marché qui a été évalué à environ 100 Millions de tonnes entre l'Espagne et l'Italie d'une part, et le reste de l'Europe d'autre part (1) ; l'axe centre Europe qui s'étend du Nord de la RFA à l'Italie, et qui constitue historiquement la voie la plus chargée se trouve aujourd'hui face à de graves problèmes de saturation et d'environnement. Le franchissement des Alpes est de plus en plus difficile et limité par des normes restrictives pour les poids lourds : les projets qui devront lever ces contraintes physiques ne verront pas leur réalisation avant 2005 ou 2010.

Or les mouvements économiques amorcés d'intégration d'Europe du Sud semblent largement irréversibles et d'ici 20 ans les prévisions les plus modérées révèlent des besoins de croissance des trafics de marchandises de l'ordre de 50 % sur les grands axes Nord-Sud.

La croissance en Europe s'annonce aujourd'hui plus forte dans les pays du Sud voire dans le Sud des pays du Nord.

La question du couloir Rhin-Rhône se pose bien par rapport à ce contexte d'espace et de réseau européen de 12 pays qui couvrent aussi bien les régions septentrionales de l'Espagne et de l'Italie que celles de la mer du Nord.

Dans l'analyse des flux actuels de marchandises les couloirs Rhin-Rhône seront appréhendés comme un maillon d'un réseau qui peut jouer un rôle dans la structuration même de ce réseau.

Cette approche, qui se précise progressivement dans des travaux de recherche tels qu'ils sont menés par exemple au LET, a une double conséquence.

1. Les couloirs Rhin-Rhône doivent être positionnés dans l'analyse par rapport à d'autres maillons du réseau européen et notamment du réseau Nord-Sud soit comme itinéraires principaux soit comme itinéraires alternatifs.

(1) Cf article Revue des Transports Mars-Avril 1989 : " les transports et l'intégration de l'Europe du Sud dans le marché européen" - C. REYNAUD, S. BENARD et colloque Euro cargo à Stuttgart de Février 1989 (C. REYNAUD)

ECHANGES NORD - SUD

Source TRANSCEE

		Italie	Espagne
France	I	6 949 718	4 755 950
	E	15 768 879	4 866 460
RFA	I	8 743 274	2 723 036
	E	13 719 175	2 350 254
Benelux	I	2 670 662	3 144 568
	E	5 685 241	1 935 175
Royaume-Uni	I	2 725 206	
	E	3 076 909	
Italie	I		1 738 395
	E		1 043 438

Très vite, il apparaîtra dans une telle démarche que l'infrastructure n'est pas toujours le principal facteur structurant d'un réseau et que l'organisation des transports notamment à partir des points nodaux a un rôle fondamental. L'évolution des types de produits transportés, les exigences de la demande pour la rapidité et la fiabilité logistique, la multiplication des techniques plurimodales ont renforcé ce rôle de noeuds de centres d'organisation technique et parfois commerciale.

L'étude des infrastructures et leur interconnexion est de plus en plus liée à celle de l'exploitation et de la circulation sur les réseaux.

2. La vocation d'un couloir et en particulier celle du couloir Rhin-Rhône ne peut être appréhendée que globalement pour l'acheminement des voyageurs et des marchandises.

Au niveau de la demande, les perspectives pour ces deux types de trafic se conjuguent pour éclairer la décision de réalisation d'un ouvrage celui d'un tunnel de base avec des navettes pour les voyageurs et les marchandises.

Mais ces trafics s'opposent aussi lorsque sont envisagées des mesures restrictives soit pour permettre un passage plus facile et plus sûr des voyageurs à certaines périodes de pointe, soit pour, au contraire, envisager un frein au développement de la mobilité des voyageurs et assurer une bonne fluidité des marchandises comme cela est envisagé en Hollande.

De plus, il faut souligner que les perspectives intéressantes de développement du transport de marchandises à vitesse élevée, qu'il s'agisse de transport combiné, voire de messagerie ferroviaire à l'échelle européenne, secteur naissant qui devrait exploser dans les années à venir, ne font que renforcer les interdépendances entre transports de voyageurs et marchandises dans l'analyse des réseaux et de leur fonction.

Dans l'exposé suivant, Roger MARCHE et Philippe TARDIEU ont développé une démarche parallèle pour les voyageurs et dans la mesure du possible l'outil commun de la base des trafics de NEA a été utilisé ; cette base présente l'avantage de recouvrir dans une même structure origine/destination l'ensemble de l'Europe aussi bien pour les voyageurs que les marchandises.

Mais cet outil qui est construit à partir d'un travail lourd d'intégration de trafics observés et d'estimations de flux avec des modèles de type "gravitaire" reste toujours difficile à mettre à jour dans la mesure où peu de statistiques sont disponibles.

Il faut aujourd'hui être conscient du problème capital que constitue le manque actuel de statistiques sur les flux européens. La disparition d'informations d'origine douanière au sein de la CEE ne peut qu'aggraver une telle situation. Il existe de formidables besoins d'informations dont les coûts resteraient d'ailleurs toujours très faibles par rapport aux enjeux financiers de la construction de réseaux européens. La création d'une véritable base de données européenne, élaborée à partir d'enquêtes de transport spécifiques, devient aujourd'hui une action prioritaire.

Les données statistiques utilisées dans cet article proviennent alors d'origines diverses : statistiques nationales sur les transports ou bien statistiques douanières internationales telles qu'elles sont collectées dans la base de donnée COMEXT. Elles ne permettent pas en général des

estimations très fines de zones à zones entre les pays européens. Ainsi pour les couloirs Rhin-Rhône, il sera en général difficile de faire des affectations précises sur un itinéraire particulier tel que celui qui passe entre Besançon et Mulhouse.

L'approche développée doit être essentiellement considérée comme une approche plus générale "des couloirs Rhin-Rhône" vus dans une perspective d'ensemble des échanges Nord-Sud, entre la Vallée du Rhône et une grande artère "centre Europe".

1. LES VOCATIONS DES COULOIRS RHIN-RHÔNE A TRAVERS L'ANALYSE DES FLUX : UN COULOIR DE TRANSIT EUROPEEN

L'analyse actuelle des flux montre que la vocation des couloirs Rhin-Rhône devient essentiellement une vocation de transit.

1.1. La vocation nationale des couloirs Rhin-Rhône

Les flux interrégionaux susceptibles d'utiliser les couloirs Rhin-Rhône peuvent être évalués à partir de la base de données SITRAM de l'O.E.S.T. Ces flux sont reproduits par mode dans le tableau qui retrace les échanges entre les régions du Sud de la France et l'Alsace.

On trouve ainsi pour ces couloirs près de 4 Ml de t dont 55 % sont acheminés par route, 44 % par le fer et environ 1 % par la voie d'eau. Les flux les plus importants s'établissent entre la région Rhône-Alpes et l'Alsace pour environ 1,5 Ml de t puis entre l'Alsace, la Bourgogne et la région P.A.C.A. pour près de 0,8 Ml de t. On remarque que pour la région Bourgogne la part du fer est assez faible. Cette situation s'explique par le fait que les échanges s'effectuent sur des distances assez courtes. Pour des régions plus éloignées du Languedoc et du Midi-Pyrénées, cette part devient supérieure à celle de la route.

1.2. L'acheminement du commerce extérieur français par les couloirs Rhin-Rhône.

La base de données SITRAM fournit également les flux du commerce extérieur français susceptibles de transiter par le couloir Rhin-Rhône.

Pour ce faire, ont été sélectionnés les flux émis et reçus par le Sud de la France qui transitent par les différents points frontières de l'Est mais aussi par ceux du Nord de la R.F.A. Cette couverture générale permet d'apprécier l'importance des passages actuels par les couloirs Rhin-Rhône que l'on retrouve essentiellement par les points frontières de l'Est de la France. Elle permet ainsi d'évaluer l'importance des flux passant par le Nord qui pourraient éventuellement se rabattre sur les couloirs Rhin-Rhône dans l'hypothèse où ils devraient faire l'objet d'une amélioration substantielle de l'offre.

En englobant dans le Sud de la France non seulement la région Rhône-Alpes et les régions de PACA, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées et Aquitaine mais aussi la Bourgogne, le Limousin et l'Auvergne, on trouve des flux d'échanges avec la R.F.A. de l'ordre de 5,4 Ml de tonnes. Ce

EXPORTS REGIONS SUD

Points frontières	Haut-Rhin	Bas-Rhin	Lorraine	Nord	Suisse et Sud	Total
Route	600	695	651	282	6	2 233
Fer	30	238	209	37	8	522
VN	1	24	21	13		59
Total	631	956	881	332	13	2 814

IMPORTS REGIONS SUD

Points frontières	Haut-Rhin	Bas-Rhin	Lorraine	Nord	Suisse	Total
Route	589	517	536	329	8	1 980
Fer	2	113	361	29	2	506
VN	0	0	68	35	0	104
Total	591	630	965	394	2590	2 590

Source SITRAM OEST

chiffre représente environ 13 % de l'ensemble des tonnages échangés avec l'Allemagne qui atteignent au total 43 Ml de t (en comptant il est vrai les échanges de produits pondéreux des régions frontalières de l'Alsace et de la Lorraine).

Sur ce total de 5,4 Ml de t le chemin de fer assure une part modale inférieure à 20 % : on retrouve la difficulté du fer à s'imposer face à la route dans des relations internationales qui supposent une plus grande interdépendance dans l'exploitation des réseaux. La part très modeste de la voie d'eau, de l'ordre de 3 % s'explique en partie par une offre limitée en terme de gabarit dans les liaisons entre la R.F.A. avec le Sud de la France.

En ce qui concerne la répartition entre les points de passages frontaliers, il est important de noter que les départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin drainent 52% de ce trafic dans une proportion assez comparable pour des importations et des exportations d'ailleurs assez équilibrées avec 2,6 et 2,8 Ml de tonnes respectivement.

La Lorraine, avec environ 34 % des passages vers l'Allemagne et dans une moindre mesure le Nord avec 14 % des passages drainent alors une proportion non négligeable de ces trafics. Dans le premier cas un axe direct de Dijon vers Metz est très certainement emprunté. Dans le deuxième cas, il reste difficile de faire la part des trafics qu'empruntent des itinéraires contournant, à partir du Sud-Ouest, le Centre de la France et celle de ceux qui remontent directement vers la frontière belge à partir de la vallée du Rhône pour atteindre le Nord de la R.F.A.

1.3. Les trafics de transit, notamment entre l'Espagne et la R.F.A.

Les trafics de transit sont d'une manière générale beaucoup plus difficiles à saisir dans la mesure où ils ne font pas en Europe l'objet d'enquêtes systématiques. Seules des enquêtes ponctuelles sont réalisées à l'occasion d'étude de rentabilité d'une infrastructure. Sur le point de passage privilégié de transit espagnol, à la hauteur du péage de Montpellier, il faut mentionner les observations réalisées par la Direction Régionale de l'Équipement du Languedoc.

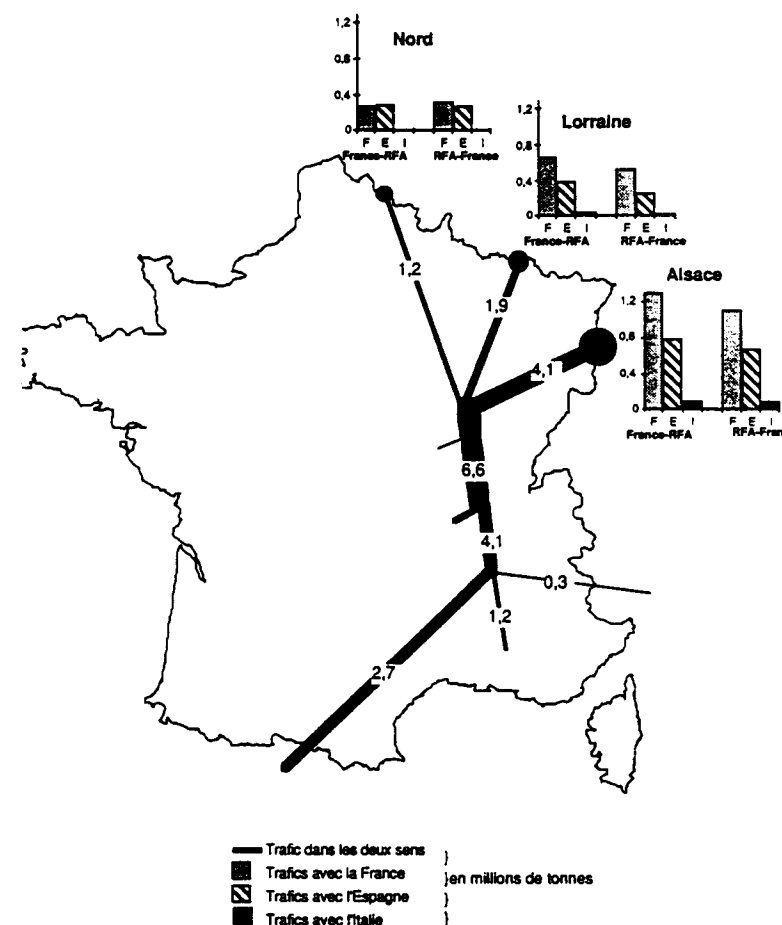
Une approche globale des enjeux de transit Nord-Sud pour la France ne peut s'effectuer qu'à partir des données du commerce extérieur. Ces données sont traduites en nomenclature de transport dans la base TRANSCÉE (cf. annexe). Avec cette source, les échanges en 1986 entre la R.F.A. et l'Espagne, hors produits pétroliers, s'élèvent à 5 Ml de t.

Une analyse fine, par produits, à partir de TRANSCÉE permet alors d'explicitier la logique économique des échanges entre les pays européens et de mesurer leurs conséquences aussi bien en terme de tonnage que de valeur des produits.

Cette analyse montre la spécificité des relations entre la R.F.A. et l'Espagne avec notamment dans le sens Sud-Nord un flux de près de 1,2 Ml de t de fruits et légumes et dans le sens Nord-Sud, tonnages importants, des produits liés à l'activité sidérurgique et métallurgique.

Les statistiques de transports fournies par les organismes européens, à partir des sources nationales sont beaucoup plus agrégées et conduisent à

Points de passage en France des Echanges Routiers de la RFA



POINTS DE PASSAGE EN FRANCE DES ECHANGES DE LA RFA

	NORD	LORRAINE	ALSACE	TOTAL
Entre le Sud de la France et l'Allemagne				
Exports de la France	281	653	1294	2234
Imports de la France	329	537	1106	1983
Total 2 sens				4217
		dont vers la Bourgogne		566
		vers Rhône-Alpes		1532

Transit français vers l'Espagne				
Imports de la RFA	296	381	792	1478
Exports	280	258	675	1217
Total 2 sens				2695

Transit français vers l'Italie				
Imports de la RFA	0	55	93	150
Exports	0	40	93	140
Total 2 sens				290

Total				
Import de la RFA	577	1089	2179	3862
Export de la RFA	609	835	1874	3340
Total 2 sens	1186	1924	4053	7202

une estimation de 2,1 Ml de t en 1986 pour les trafics routiers entre la R.F.A. et l'Espagne et à 0,8 Ml de t pour les trafics ferroviaires, le reste étant acheminé par voie maritime.

Dans le cas particulier de la RFA, des données plus précises peuvent être obtenues à partir des exploitations statistiques de la Zählkarte qui était remplie jusqu'en 1988 lors du passage de la frontière allemande par route. Ces sources renseignent également sur le transit en France lié au commerce extérieur allemand en précisant les points d'entrée et la sortie du territoire. Elles fournissent par région en Allemagne non seulement les échanges avec la France, mais aussi les flux de transit à travers la France générés par l'économie allemande.

Les principaux résultats d'exploitation de la Zählkarte sont aujourd'hui intégrés dans la base SITRAM de l'O.E.S.T. et ont pu être utilisés pour préciser les itinéraires à travers le territoire français de "transit allemand". Il en ressort comme pour le commerce extérieur franco-allemand une prédominance des points de passages alsaciens mais aussi l'importance, non négligeable, des passages par la Lorraine qui ouvre une voie directe vers l'Allemagne du Nord.

Les passages par la frontière du Nord s'expliquent plus particulièrement par l'existence de trafics qui sortent de l'Espagne par la frontière d'Iroun et contournent le Massif Central.

Ainsi, au total, les flux transitant par les couloirs Rhin-Rhône s'élevaient pour la route, en 1987, à près de 2 Ml de t en trafic intérieur, 4 Ml de t en trafic lié au commerce extérieur français et un peu moins de 2 Ml de t en transit international si l'on ajoute aux échanges entre l'Espagne et l'Allemagne d'autres trafics de transit plus limités.

Il apparaît donc au regard de ces chiffres que les trafics routiers internationaux représentent dans les couloirs Rhin-Rhône une très forte proportion, bien supérieure à leur moyenne nationale pour laquelle les relations interrégionales sont prépondérantes.

La part de transit international est elle aussi une des plus élevées du réseau national.

1.4. Les évolutions tendanciennes ne peuvent que renforcer la vocation du transit international des couloirs Rhin-Rhône.

Dans un article récent de la Revue "Transport", il avait été montré que l'impulsion donnée aux transports par l'intégration de l'Europe du Sud et plus particulièrement de l'Espagne avait un caractère durable et irréversible.

De 1977 à 1986 les marchés routiers de la France au sein de la C.E.E. avaient connu une croissance de 50 % à l'import et de 38 % à l'export. Le marché qui a le plus progressé est celui des échanges entre la France et l'Espagne qui a augmenté respectivement de 96 % à l'importation et de 133 % à l'exportation en tonnage. Les analyses récentes sur la période de 1986 à 1988 montrent que cette tendance n'a pas faibli.

Les évolutions constatées sur les relations entre l'Espagne et la R.F.A. qui est son premier partenaire commercial sont comparables.

Plusieurs effets se sont cumulés et vont dans le sens d'une intensification des relations avec les pays du Sud aussi bien pour la France que pour la R.F.A.

Ces effets ont été analysés à partir :

- d'une croissance supérieure dans les pays du Sud de l'Europe,
- d'une croissance supérieure de leur commerce extérieur,
- d'une ouverture actuellement plus rapide de leur économie sur l'extérieur,
- d'une réouverture rapide du commerce extérieur, notamment de l'Espagne, vers les pays européens.

Dans les analyses récentes de l'I.F.O. de Munich sur les relations entre la R.F.A. et l'Espagne on retrouve que les trafics routiers entre ces deux pays auront progressé de plus de 1 Ml de t entre 1987 et 1989 pour passer de 2,7 Ml de t à plus de 3,7 Ml de t. Le rythme de progression est de l'ordre de 15 %.

La croissance des trafics sur les relations par route entre la France et la R.F.A., qui représentent la majeure partie des échanges sur longue distance, est plus faible bien qu'elle atteigne des pourcentages élevés : elle a été de l'ordre de 8,5 % entre 1984 et 1987 pour les régions du Sud, selon la source SITRAM, et l'I.F.O. de Munich l'estime pour l'ensemble de la France légèrement supérieure à 10 % entre 1987 et 1989.

Ainsi sur l'axe routier entre le Rhône et le Rhin le trafic de transit international routier devient comparable à celui de l'acheminement du commerce extérieur français qui était déjà lui-même plus important que celui des échanges nationaux entre les régions.

2. LES COULOIRS RHIN-RHÔNE DANS DES ITINÉRAIRES ALTERNATIFS DE L'ITALIE VERS L'EUROPE DU NORD.

Les flux de trafics Nord-Sud qui sont actuellement les plus importants en Europe et historiquement les plus anciens s'observent entre l'Italie d'une part, la R.F.A. et les pays du Nord de l'Europe d'autre part, à travers la Suisse et l'Autriche.

Ces flux de transit qui sont de l'ordre de 15 Ml de t à travers ces deux pays sont principalement orientés vers le chemin de fer en Suisse et franchissent par route le Brenner en Autriche.

Entre la France et l'Italie le franchissement des Alpes s'effectue essentiellement à travers les tunnels du Mont-Blanc et du Fréjus et par la route côtière, et, pour le fer, à travers le tunnel de Modane.

La répartition du commerce extérieur Franco-Italien entre ces différentes voies est la suivante : 5 Ml de t pour le tunnel du Mont-Blanc, 4 Ml de t pour le tunnel de Modane, 3,7 Ml de t pour celui de Fréjus et 2,3 Ml de t pour les routes côtières. Le col de Montgenève dans les Hautes-Alpes, plus difficile d'accès, n'enregistre qu'un trafic de 400 000 t.

Les trafics de transit international de ces différents points frontières sont plus difficiles à connaître en raison du manque d'information statistique sur les

flux de transit. Ces flux concernent des relations entre l'Italie et l'Espagne, mais aussi la majeure partie des relations entre l'Italie et les pays du Nord de l'Europe et en particulier l'Angleterre et le Bénélux.

L'importance des enjeux en termes de tonnage peut être apprécié à partir de la base TRANSCEE ainsi que par les données fournies par la CEMT, obtenues à partir des sources nationales.(2)

Les questions du franchissement des Alpes et des échanges Nord-Sud sont étroitement liées.

Elles sont d'actualité avec les restrictions imposées en Suisse, les problèmes d'environnement soulevés non seulement en Autriche et dans l'ensemble de l'Europe, les décisions attendues sur des grands projets d'infrastructures. La constatation d'un passage de plus en plus difficile et l'existence de prévisions de trafics qui continuent de croître à un rythme élevé inquiètent particulièrement les autorités italiennes qui voient se fermer leurs perspectives de débouchés de leur économie vers le nord. La faiblesse de leur organisation maritime ne leur permet pas, à court et moyen terme, de trouver de ce côté une solution alternative suffisamment crédible.

Plusieurs études ont été récemment effectuées sur les prévisions de trafics aussi bien au niveau de la C.E.E., de la Suisse pour l'étude de percées alpines, et de l'Italie dans le cadre du Plan Général de Transport (P.G.T.).

Avec des hypothèses moyennes de croissance situant l'augmentation du PIB aux alentours de 2 à 3 % les trafics Nord-Sud continueront de croître.

Pour la Suisse, cette croissance s'établira entre 0,5 et 4,1 % de 1985 à l'an 2000 puis entre 1 % et 2,2% jusqu'en l'année 2010, moins en fonction des scénarii d'offre retenus. Il est alors intéressant de comparer ces taux à la croissance observée en Suisse du trafic de transit de 1970 à 1985 qui a été de 1,8 %.

De 1990 à 2005, voire 2010, il est donc certain que l'offre Suisse ne pourra satisfaire à la demande dans de bonnes conditions : au-delà, la réponse dépendra des décisions d'investissement qui requièrent entre 12 et 15 ans pour la réalisation.

En Italie on constate que le trafic international Nord-Sud se développe plus rapidement que les trafics intérieurs sur longue distance et les prévisions pour les traversées de l'arc alpin donnent une croissance de 100 % de 85 à 2000 et 200 % de 85 à 2010, soit respectivement un doublement et un triplement des trafics à un taux qui passerait progressivement de l'ordre de 4,7 % à 3,7 % en fin de période. Il n'est pas rare en Europe de rencontrer de tels taux de croissance de l'ordre de 4 % dans les perspectives établies sur les axes internationaux les plus porteurs.

En tout état de cause, il semble donc difficile que la croissance de trafic à travers les Alpes n'augmente pas globalement d'au moins 2 % par an, entraînant, avant 2005, une augmentation des flux d'au moins 50 %. Même avec une telle hypothèse, très pessimiste pour les perspectives des échanges intra-européens, l'acheminement Nord-Sud semble pouvoir difficilement se réaliser puisqu'il ne peut être envisagé avant cette date

(2) Cf. source TRANSCEE pour les trafics tous modes par produits en tonnages et valeurs et source CEMT pour les trafics entre pays par route et fer.

une réalisation majeure d'infrastructures. La situation actuelle ne pourra qu'empirer dans les années à venir sans une réorganisation majeure de la circulation des flux.

Dans ce contexte, une réponse "française" suppose tout un ensemble de conditions qui ont des conséquences sur les réseaux situés plus au Nord de la France, et en particulier sur les couloirs Rhin-Rhône.

Ces conditions sont :

- l'amélioration du passage de la région Rhône-Alpes à Turin
- la structuration du réseau à haute performance pour l'acheminement international dans l'Est de la France, et notamment pour le mode ferroviaire
- l'organisation dans le Nord-Est de la France d'acheminements qui drainent un trafic des pays de la Mer du Nord vers l'Italie

Les conséquences en termes de trafics de transit de marchandises d'une amélioration d'un passage alpin sont considérables. Le trafic terrestre entre l'Italie, l'Angleterre et le Bénélux, a été estimé à 12 Ml de t en 1986. Le trafic correspondant entre la RFA et l'Italie s'élève pour les deux modes routier et ferroviaire à 20 Ml de t.

Réciproquement, il est aussi certain que l'hypothèse d'une infrastructure performante sous le Gothard peut être attractive pour l'ensemble de ce trafic de transit y compris pour une partie non négligeable du commerce extérieur franco-italien du Nord-Est en particulier si de meilleures relations sont établies entre la Suisse et la France.

Mais un transit par la région Rhône-Alpes ne peut être attractif par rapport à une artère Centre Europe que s'il existe, plus au Nord, un réseau suffisamment structuré, notamment dans l'Est de la France.

Les couloirs Rhin-Rhône ne deviennent certes qu'un maillon d'un ensemble plus vaste dans lequel il faut inclure des liaisons plus directes de la Lorraine vers la Bourgogne afin de drainer à partir d'une artère Nord-Est les flux en provenance de la Manche.

Un deuxième axe majeur qui apparaît alors est celui qui relie Dijon à Metz.

Il faut alors noter qu'une telle structuration dans l'Est permet, sur le plan des infrastructures ferroviaires, de mieux utiliser des installations qui ont connu, avec le déclin de la sidérurgie, une baisse d'activité.

En outre, elle fournit le contournement d'une région parisienne saturée, la Lorraine et l'Alsace se retrouvant à l'intersection des flux Est-Ouest et Nord-Sud.

Plus au Sud en régions Bourgogne et Rhône-Alpes, les réseaux autoroutiers s'achèvent progressivement. Mais les tronçons pour de nouvelles artères ferroviaires de trains à grande vitesse restent à préciser, notamment dans l'optique d'une desserte Nord-Sud, suffisamment directe vers les principaux passages alpins.

Dans les choix à faire, l'hypothèse d'un tunnel de base entre Lyon et Turin présente l'avantage d'améliorer, à l'échelle européenne, aussi bien les échanges Nord-Sud que ceux du pourtour méditerranéen.

Ainsi, la question de vocation des couloirs Rhin-Rhône dans des flux Nord-Sud entre l'Italie et le Nord de l'Europe doit se traiter dans un cadre

beaucoup plus large d'aménagement des réseaux dans l'Est de la France, et, en particulier, des réseaux ferroviaires.

Dans un tel schéma global, les couloirs Rhin-Rhône ont une vocation spécifique de liaison tournée essentiellement vers l'Allemagne au côté d'un axe situé plus au centre, dont le rôle essentiel serait de drainer sur des itinéraires situés plus à l'Ouest, un ensemble de flux partant des pays bordant la Manche vers l'Italie.

Le maillage des réseaux dans cette zone n'est d'ailleurs pas nécessairement identique pour la route qui se scinde au-delà de Dijon vers le Nord et le Nord-Ouest et pour le fer dont les flux seraient probablement plus concentrés autour de Metz et Nancy.

On en arrive à une approche plus globale, qui ne peut se limiter aux seules infrastructures car elle doit intégrer également les aspects liés à l'articulation des points nodaux et à l'organisation du transport.

• Rhin-Rhône dans un réseau de service

La vocation d'un axe quelqu'il soit, et en particulier celle des couloirs Rhin-Rhône, ne peut se déterminer uniquement par rapport à un réseau d'infrastructures, et ceci pour plusieurs raisons.

- Tout d'abord, parce que le transport en soi n'est pas en général un objectif suffisant pour le développement d'activité des régions traversées, même s'il permet de rentabiliser par des péages la construction des infrastructures ; il peut même parfois être perçu de manière négative, ainsi que le montrent de nombreuses manifestations en Europe.

- Ensuite, parce que le transport n'est pas uniquement une question de la circulation sur un "maillon" mais qu'il est avant tout une organisation de chaînes et de réseaux dont le passage sur un maillon n'est que la conséquence ; ce sont ces activités qui créent le plus de valeur ajoutée.

Ces remarques très générales, qui deviennent des banalités, prennent un relief particulier dans les relations à longues distances, notamment lorsqu'il s'agit de relations Nord-Sud qui mettent en communication des pôles plus éclatés, des entreprises plus dispersées.

Plusieurs exemples particuliers peuvent rapidement être évoqués dans ce sens.

- L'importance d'une offre de transport combiné dans les couloirs Rhin-Rhône, et en particulier d'une offre à grande vitesse

Les distances, l'importance de la concentration des flux concernés militent pour ce type d'organisation plurimodale. Ses avantages sont désormais bien connus pour l'environnement, la sécurité et il semble bien qu'une bonne organisation de transport combiné sur un axe de ce type, à l'échelle européenne, est susceptible d'entraîner des réductions de coûts non négligeables par rapport au transport routier international.

En outre, il faut rappeler que le franchissement de barrières naturelles aura en amont un effet structurant, dans la mesure où leur passage par fer est envisagé. La constitution de réseau de transport combiné se coordonne alors avec celle de réseau à grande vitesse pour les voyageurs.

Les autres éclairages qui peuvent être donnés se situent tous en général dans le prolongement d'une telle organisation plurimodale.

- L'aménagement de chaînes de pré et post acheminement portuaire.

De nombreux grands ports européens sont desservis sur longue distance par des trains complets de conteneurs qui permettent des organisations logistiques très performantes.

L'Italie et l'Espagne ont compris ces enjeux et souhaitent développer de véritables réseaux nationaux de plates-formes multimodale. Les plates-formes développées en France s'articulent avec celles des pays voisins.

Mais en ce qui concerne le pré et post acheminement portuaire, il faut aussi rappeler que le transport terrestre n'est qu'un élément du fonctionnement d'une chaîne qui inclut le passage portuaire et la desserte maritime.

Les débouchés maritimes constituent alors un trafic potentiel important pour les couloirs Rhin-Rhône si les ports de la Méditerranée peuvent améliorer leur position par rapport à ceux de la Mer du Nord et offrir un débouché maritime plus compétitif non seulement aux régions françaises mais aussi à l'économie italienne et à celle du Sud de la RFA.

- Le transport de denrées périssables sous température dirigée

L'analyse des trafics par type de produits de la base TRANSCEE montre l'importance de ces types de trafics pour des flux susceptibles d'emprunter les couloirs Rhin-Rhône, notamment dans les échanges entre la RFA et l'Espagne.

- Le transport de produits chimiques

Comme dans le cas précédent, il s'agit de trafics spécialisés pour lesquels les techniques de transports combinés se précisent et s'affirment dans de tels couloirs fortement marqués par les échanges de produits chimiques.

- Les transports de groupage et de messagerie rapide

Il s'agit là d'un marché en très forte expansion dont le chiffre d'affaire global en Europe pour les relations internationales peut être estimé de l'ordre de 25 Md de Francs.

Ce marché européen n'est pas pour autant très structuré et une offre à grande vitesse peut être particulièrement attractive.

Une évaluation plus précise de ce potentiel n'est cependant pas très aisée ; une approche réalisée à l'OEST (cf Annexe 2) consiste à individualiser dans la base TRANSCEE les flux d'échanges Nord-Sud pour lesquels la valeur unitaire des produits est suffisamment élevée. Ces produits peuvent supporter un coût de transport plus élevé en contrepartie d'une vitesse d'acheminement supérieure.

Cette première approche réalisée à partir d'un "filtre" de 5000 écus par tonne devrait être affinée en segmentant de manière plus précise les flux ainsi sélectionnés.

* *

*

A travers l'analyse du couloir Rhin-Rhône se pose en fait la question de l'équilibre des échanges à travers l'Europe dans les relations Nord-Sud.

A cet égard, la saturation de l'artère Centre Europe qui va du Royaume-Uni au Nord de l'Italie à travers la Hollande et la RFA donne une opportunité de rééquilibrage des flux Nord-Sud ; mais il faut qu'il

s'effectue dans de bonnes conditions et soit créateur de valeur ajoutée plus que de nuisances.

En fait, la question des couloirs Rhin-Rhône ne se pose plus uniquement dans le cadre de la mise en communication de deux triangles situés au Nord et au Sud de l'Europe : le delta du Rhône et du Rhin.

Elle se pose dans le contexte beaucoup plus large de l'intégration de l'Europe du Sud et des échanges de transit à partir de l'Italie et de l'Espagne ; les solutions doivent être adaptées à cette nouvelle approche qui montre notamment tout l'intérêt du développement des transports combinés.

 ANNEXES

Annexe 1 : Exploitation des données CEMT (Source Transports des différents pays)

Annexe 2 : Exploitation de la base de données TRANSCEE (flux par produits entre les différents pays - distribution des tonnages suivant leur valeur)

Annexe 3 : Echanges Nord-Sud de produits agricoles et de marchandises diverses

Annexe 4 : Principaux flux de denrées périssables et produits alimentaires (Source TRANSCEE)

Annexe 5 : Exploitation Zählkarte (flux routiers)

Annexe 6 : Exploitation SITRAM

ANNEXE 1

Résultat de l'enquête sur les sources statistiques sur les trafics internationaux utilisés par les pays de la CEMT

Le groupe d'experts statisticiens de la CEMT a collecté auprès des pays membres des données sur les flux de transport de marchandises de pays à pays, chargés et déchargés ; pour le mode ferroviaire, et pour le mode routier avec deux critères : véhicules nationaux seuls, tous véhicules. Pour le fer et pour la route - tous véhicules - on disposait donc, pour les pays ayant répondu, de deux mesures du même flux par le pays de chargement et par le pays de déchargement. Les mesures étaient parfois sensiblement éloignées. Par exemple, pour le chemin de fer, et pour 1986, les flux de Suisse vers la République Fédérale d'Allemagne, sont estimés à 1,05 Millions de tonnes, pour la RFA, et 0,6 Millions de tonnes pour la Suisse.

Le groupe d'experts a donc mis sur pied une enquête sur les sources statistiques utilisées dans le but de discerner les différences de méthodes de mesures susceptibles d'impliquer ces écarts.

Les principaux résultats de cette enquête sont les suivants :

Pour le rail, la plupart des pays utilisent la source "chemin de fer" à l'exception des pays scandinaves qui utilisent la source douanière.

La plupart des pays utilisent bien la notion de pays de chargement et de déchargement, à l'exception des pays scandinaves et de la Suisse qui utilisent la notion d'origine ou de destination commerciale de la marchandise.

La Suède ne comptabilise pas les trafics frontaliers (moins de 10 km).

Tous les pays considèrent les trains sur ferry comme du ferroviaire, à l'exception des Danois, des Néerlandais et des Britanniques, qui les considèrent comme un transport maritime.

Les Britanniques, les Belges, les Danois et les Scandinaves donnent le poids net, les Néerlandais, les Suisses, les Britanniques et les Français les poids bruts.

Pour la route, tous véhicules, les pays utilisent la source douanière, à l'exception de la RFA qui exploitait la Zählkarte.

Seuls, la RFA, la France et le Portugal disposent réellement du pays de chargement ou de déchargement, les autres pays n'ont que l'origine ou la destination commerciale. Les trafics frontaliers sont inclus, sauf pour la France (dans une limite de 25 km) et la Suède (dans une limite de 10 km).

Seuls la RFA, la Belgique et les Pays-Bas intègrent les chargements et déchargements (en particulier dans les ports) de marchandises en situation de transit douanier.

Les Belges, les Portugais et les Britanniques considèrent le Ro Ro comme du maritime, et non comme du routier.

Tous les poids sont nets, sauf pour les Belges et les Néerlandais.

ANNEXE 1

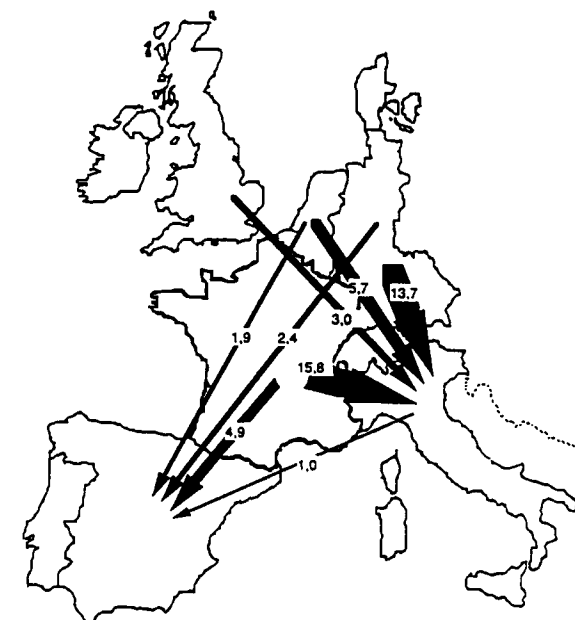
1986 ECHANGES NORD-SUD

(par mode terrestre)

		ITALIE			ESPAGNE		
		TOTAL	Route	Rail	TOTAL	Route	Rail
FRANCE	Import	6912	5221	1691	3699	3506	193
	Export	12534	6224	6310	3933	3760	173
		19446	11445	8001	7632	7266	366
R.F.A.	Import	8709	6441	2268	1448	1116	332
	Export	12108	6677	5431	1466	1025	441
		20817	13118	7699	2914	2141	773
BELGIQUE	Import	2101	1093	1008	513	404	109
	Export	3202	1816	1386	485	448	37
		5303	2909	2394	998	852	146
HOLLANDE	Import	1432	1002	430	526	490	36
	Export	2910	2193	717	550	545	5
		4342	3195	1147	1076	1035	41
U.K.	Import	1186	1142	44	659	-	659
	Export	906	858	48	313	-	313
		2092	2000	92	972		972

SOURCE : CEMT

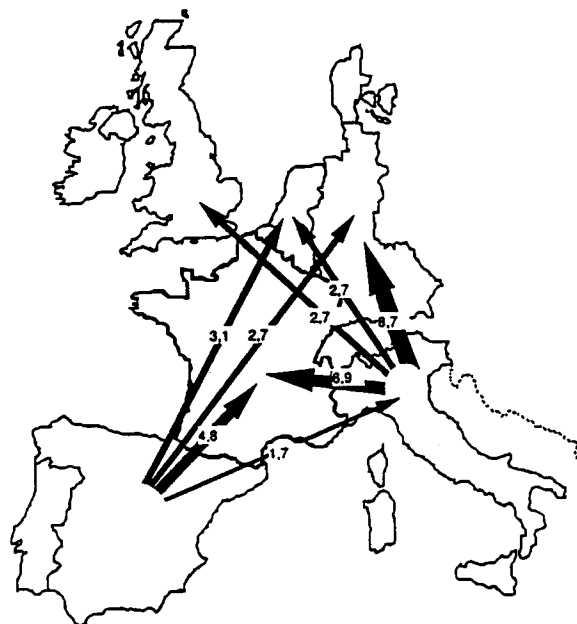
ANNEXE 2

LES TRAFICS NORD-SUD HORS PRODUITS PETROLIERS (NST3)
(en millions de tonnes)

SOURCES : TRANSCEE/OEST

ANNEXE 2

LES TRAFICS SUD- NORD HORS PRODUITS PETROLIERS (NST3) (en millions de tonnes)



SOURCE : TRANSCEE

ANNEXE 2

LES ECHANGES NORD-SUD : PAR PRODUITS EN TONNAGE ET VOLUME ET NOMENCLATURE NST

ECHANGES DE LA FRANCE AVEC L'ITALIE PAR CHAPITRES EN 1986
(Base de données COMEXT en Nomenclature NST)

PRODUITS	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		IMPORTATIONS	EXPORTATIONS
	tonnes	% tonnage	tonnes	% tonnage	milliers Ecu	milliers Ecu
Chapitre 0	689 674	7,09	6 081 473	35,42	506 954	2 670 476
dont 00	2 802	0,03	349 405	2,04	6 121	960 592
01	155 131	1,60	4 508 746	26,26	88 499	975 557
03	370 601	3,81	77 244	0,45	257 286	60 041
Chapitre 1	818 240	8,42	1 564 638	9,11	724 660	1 689 816
dont 17	32 102	0,33	404 162	2,35	9 647	233 738
Chapitre 2	2 550	0,03	103 881	0,61	371	14 106
Chapitre 3	2 771 114	28,51	1 398 923	8,15	442 814	171 819
Chapitre 4	47 450	0,49	1 457 725	8,49	6 956	211 353
Chapitre 5	1 377 828	14,17	1 850 344	10,78	859 819	1 057 151
Chapitre 6	906 122	9,32	1 426 141	8,31	330 027	127 642
Chapitre 7	139 831	1,44	116 290	0,68	18 058	17 687
Chapitre 8	636 944	6,55	1 409 465	8,21	891 907	1 366 866
Chapitre 9	2 331 279	23,98	1 758 922	10,25	11 339 556	6 977 988
dont 91	313 509	3,23	312 832	1,82	1 434 010	1 906 986
TOTAL	9 720 832	100,00	17 167 802	100,00	15 121 122	14 304 904
T. hors pétrole	6 949 718	71,49	15 768 879	91,85	14 678 308	14 133 085

ECHANGES DE LA FRANCE AVEC L'ESPAGNE PAR CHAPITRES EN 1986
(Base de données COMEXT en Nomenclature NST)

PRODUITS	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		IMPORTATIONS	EXPORTATIONS
	tonnes	% tonnage	tonnes	% tonnage	milliers Ecu	milliers Ecu
Chapitre 0	1 310 985	22,90	1 119 716	20,61	721 222	350 176
dont 00	3 195	0,06	16 069	0,30	6 110	36 779
01	5 098	0,09	591 707	10,89	2 833	124 625
03	1 188 785	20,77	18 049	0,33	651 823	13 155
Chapitre 1	285 044	4,98	435 713	8,02	203 697	291 488
dont 17	136 950	2,39	43 263	0,80	26 592	14 283
Chapitre 2	365	0,01	35 687	0,66	59	5 457
Chapitre 3	968 062	16,91	566 208	10,42	134 628	86 312
Chapitre 4	648 686	11,33	942 219	17,34	17 543	101 934
Chapitre 5	398 802	6,97	621 614	11,44	264 978	367 351
Chapitre 6	633 222	11,06	187 817	3,46	120 793	36 803
Chapitre 7	148 624	2,60	82 925	1,53	16 103	13 183
Chapitre 8	324 413	5,67	661 342	12,17	266 576	465 805
Chapitre 9	1 005 809	17,57	779 427	14,35	3 572 533	3 250 348
dont 91	372 227	6,50	322 587	5,94	1 761 177	1 410 781
TOTAL	5 724 012	100,00	5 432 668	100,00	5 318 132	4 968 857
T. hors pétrole	4 755 950	83,09	4 866 460	89,58	5 183 504	4 882 545

SOURCE : TRANSCEE

ANNEXE 2

ECHANGES DU ROYAUME-UNI AVEC L'ITALIE PAR CHAPITRES EN 1986
(Base de données COMEXT en Nomenclature NST)

PRODUITS	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		IMPORTATIONS	EXPORTATIONS
	tonnes	% tonnage	tonnes	% tonnage	milliers Ecu	milliers Ecu
Chapitre 0	308 743	9,80	1 300 789	16,51	261 012	433 005
dont 00	64	0,00	958	0,01	7 090	17 022
01	96 447	3,06	1 224 856	15,54	42 392	207 945
03	185 026	5,24	1 781	0,02	142 191	1 486
Chapitre 1	635 156	20,15	121 631	1,54	478 408	275 204
dont 17	59 630	1,89	3 212	0,04	6 142	2 925
Chapitre 2	356	0,01	6 276	0,08	58	630
Chapitre 3	426 408	13,53	4 803 843	60,96	83 648	570 354
Chapitre 4	1 054	0,03	167 245	2,12	8 520	62 599
Chapitre 5	235 290	7,47	390 973	4,96	208 353	282 228
Chapitre 6	349 772	11,10	274 685	3,49	92 104	38 342
Chapitre 7	52 121	1,65	7 078	0,09	6 740	1 218
Chapitre 8	250 831	7,96	275 880	3,50	396 788	600 564
Chapitre 9	891 883	28,30	532 352	6,76	5 395 833	2 841 533
dont 91	112 122	3,56	53 237	0,68	508 183	280 255
TOTAL	3 151 614	100,00	7 880 752	100,00	6 911 464	5 105 677
T. hors pétrole	2 725 206	86,47	3 078 909	39,04	6 847 816	4 535 323

ECHANGES DE L'ITALIE AVEC L'ESPAGNE PAR CHAPITRES EN 1986
(Base de données COMEXT en Nomenclature NST)

PRODUITS	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		IMPORTATIONS	EXPORTATIONS
	tonnes	% tonnage	tonnes	% tonnage	milliers Ecu	milliers Ecu
Chapitre 0	198 078	9,58	32 213	2,09	128 806	50 768
dont 00	159	0,01	775	0,05	712	2 267
01	88 555	4,28	206	0,01	19 365	385
03	57 228	2,77	1 104	0,07	51 397	1 945
Chapitre 1	172 706	8,35	45 689	2,97	260 087	64 398
dont 17	5 609	0,27	1 043	0,07	1 905	705
Chapitre 2	0	0,00	3 750	0,24	0	571
Chapitre 3	329 521	15,93	495 339	32,19	39 230	57 230
Chapitre 4	50 630	2,45	10 450	0,68	9 147	2 835
Chapitre 5	148 759	7,19	186 463	12,12	118 619	134 053
Chapitre 6	460 916	22,29	82 841	5,38	49 250	29 978
Chapitre 7	87 592	4,24	112 248	7,29	7 355	9 324
Chapitre 8	329 143	15,92	210 723	13,69	240 065	217 075
Chapitre 9	290 571	14,05	359 061	23,33	1 310 421	1 935 217
dont 91	88 277	4,27	64 687	4,20	462 434	300 434
TOTAL	2 067 916	100,00	1 538 777	100,00	2 160 980	2 501 449
T. hors pétrole	1 738 395	84,07	1 043 438	67,81	67,81	2 444 219

SOURCE : TRANSCEE

ANNEXE 2

ECHANGES DU BENELUX AVEC L'ITALIE PAR CHAPITRES EN 1986
(Base de données COMEXT en Nomenclature NST)

PRODUITS	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		IMPORTATIONS	EXPORTATIONS
	tonnes	% tonnage	tonnes	% tonnage	milliers Ecu	milliers Ecu
Chapitre 0	487 834	13,05	629 125	6,45	286 014	739 632
dont 00	178	0,00	137 895	1,41	591	215 276
01	243 146	6,50	1 745	0,02	65 774	1 900
03	172 380	4,61	83 268	0,85	126 311	57 445
Chapitre 1	263 486	7,05	895 577	9,18	333 844	1 996 241
dont 17	10 619	0,28	78 455	0,80	2 313	59 479
Chapitre 2	23	0,00	41 708	0,43	3	4 498
Chapitre 3	1 068 333	28,57	4 075 805	41,76	124 044	593 884
Chapitre 4	14 687	0,39	32 537	0,33	4 897	29 711
Chapitre 5	272 309	7,28	1 416 776	14,51	225 140	803 449
Chapitre 6	454 732	12,16	208 051	2,13	140 326	23 040
Chapitre 7	48 470	1,30	19 790	0,20	6 194	7 455
Chapitre 8	345 423	9,24	1 038 863	10,64	445 094	1 271 900
Chapitre 9	783 698	20,96	1 402 814	14,37	4 331 681	4 103 643
dont 91	122 981	3,29	150 748	1,54	467 167	1 020 720
TOTAL	3 738 995	100,00	9 761 046	100,00	5 897 237	9 573 453
T. hors pétrole	2 670 662	71,43	5 685 241	58,24	5 773 193	8 979 569

ECHANGES DU BENELUX AVEC L'ESPAGNE PAR CHAPITRES EN 1986
(Base de données COMEXT en Nomenclature NST)

PRODUITS	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		IMPORTATIONS	EXPORTATIONS
	tonnes	% tonnage	tonnes	% tonnage	milliers Ecu	milliers Ecu
Chapitre 0	482 538	11,66	139 900	6,76	245 413	122 017
dont 00	15	0,00	34 778	1,68	209	51 995
01	26 967	0,65	268	0,01	7 272	235
03	433 272	10,47	7 812	0,38	210 658	4 737
Chapitre 1	155 160	3,75	149 509	7,23	139 149	178 076
dont 17	55 622	1,34	40 450	1,96	10 354	12 234
Chapitre 2	53	0,00	47 801	2,31	10	2 979
Chapitre 3	994 859	24,03	133 068	6,43	133 833	23 816
Chapitre 4	772 581	18,66	341 099	16,49	24 391	34 411
Chapitre 5	220 650	5,33	480 600	23,24	186 735	231 637
Chapitre 6	601 451	14,53	24 023	1,16	38 250	7 620
Chapitre 7	76 560	1,85	175 419	8,48	8 806	19 309
Chapitre 8	595 817	14,39	283 819	13,72	228 065	376 239
Chapitre 9	239 758	5,79	293 005	14,17	975 309	1 075 155
dont 91	95 585	2,31	48 048	2,32	365 544	241 112
TOTAL	4 139 427	100,00	2 068 243	100,00	1 979 961	2 071 259
T. hors pétrole	3 144 558	75,97	1 935 175	93,57	1 846 128	2 047 443

SOURCE : TRANSCEE

ANNEXE 2

ECHANGES DE LA RFA AVEC L'ITALIE PAR PRODUITS EN 1986
(Base de données COMEXT en Nomenclature NST)

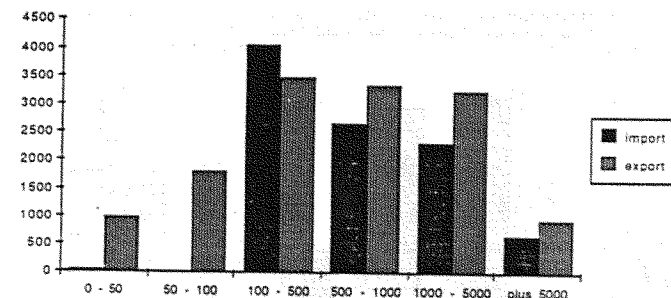
PRODUITS	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		IMPORTATIONS		EXPORTATIONS	
	tonnes	% tonnage	tonnes	% tonnage	milliers Ecu		milliers Ecu	
Chapitre 0	1 626 256	16,61	780 487	5,63	1 071 939		640 712	
dont 00	36	0,00	52 771	0,38	523		125 721	
01	79 524	0,81	52 924	0,38	41 738		13 514	
03	1 201 234	12,27	31 881	0,23	758 476		27 212	
Chapitre 1	966 017	9,86	2 514 853	18,14	946 692		2 503 171	
dont 17	13 051	0,13	34 701	0,25	1 783		31 283	
Chapitre 2	323	0,00	1 947 209	14,05	103		126 928	
Chapitre 3	1 050 441	10,73	143 776	1,04	168 937		58 027	
Chapitre 4	36 388	0,37	1 781 754	12,85	26 251		233 380	
Chapitre 5	1 585 940	16,19	1 447 941	10,44	968 299		1 086 172	
Chapitre 6	1 396 181	14,26	1 225 523	8,64	502 136		125 444	
Chapitre 7	214 441	2,19	238 257	1,72	29 080		50 142	
Chapitre 8	853 991	8,72	1 921 157	13,86	1 074 688		2 972 480	
Chapitre 9	2 063 737	21,07	1 861 994	13,43	12 979 444		12 346 881	
dont 91	321 620	3,28	398 414	2,87	1 379 734		3 162 175	
TOTAL	9 793 715	100,00	13 862 951	100,00	17 765 569		20 143 337	
T. hors pétrole	8 743 274	89,27	13 719 175	98,96	17 596 632		20 095 310	

ECHANGES DE LA RFA AVEC L'ESPAGNE PAR CHAPITRES EN 1986
(Base de données COMEXT en Nomenclature NST)

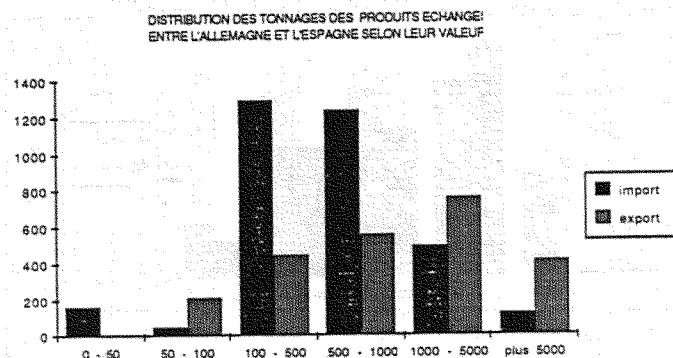
PRODUITS	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS		IMPORTATIONS		EXPORTATIONS	
	tonnes	% tonnage	tonnes	% tonnage	milliers Ecu		milliers Ecu	
Chapitre 0	963 781	28,79	198 836	8,38	525 287		175 540	
dont 00	52	0,00	23 581	0,99	257		46 003	
01	454	0,01	34	0,00	314		21	
03	919 740	27,47	825	0,03	486 372		1 795	
Chapitre 1	139 078	4,15	55 286	2,33	174 336		70 763	
dont 17	4 375	0,13	5 584	0,24	836		5 363	
Chapitre 2	6 193	0,18	47 038	1,98	701		5 034	
Chapitre 3	624 658	18,66	22 964	0,97	74 187		11 866	
Chapitre 4	172 366	5,15	39 975	1,68	14 966		7 695	
Chapitre 5	405 905	12,12	813 342	34,27	257 018		468 947	
Chapitre 6	271 788	8,12	37 668	1,59	57 723		24 470	
Chapitre 7	84 943	2,54	130 725	5,51	9 617		11 622	
Chapitre 8	304 820	9,11	364 148	15,34	229 351		687 835	
Chapitre 9	374 162	11,18	663 236	27,95	2 018 111		4 236 597	
dont 91	133 216	3,98	218 139	9,19	550 773		1 097 868	
TOTAL	3 347 694	100,00	2 373 218	100,00	3 361 497		5 700 369	
T. hors pétrole	2 723 036	81,34	2 350 254	99,03	3 287 310		5 688 503	

SOURCE : TRANSCEE

ANNEXE 2

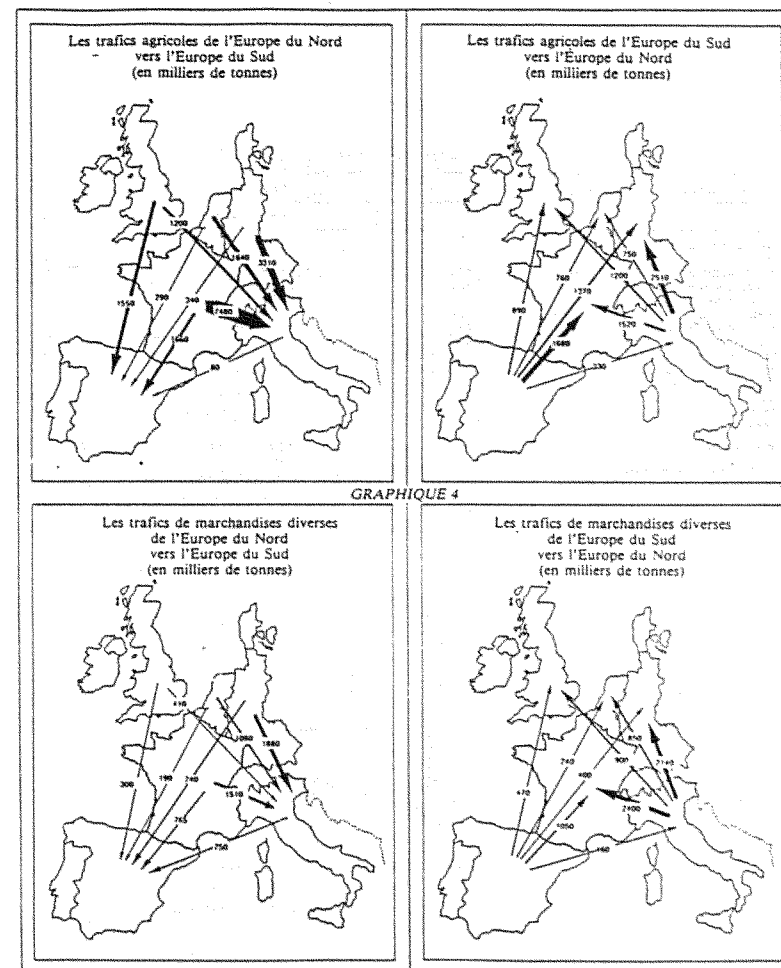
DISTRIBUTION DES TONNAGES DES PRODUITS ECHANGE
ENTRE L'ALLEMAGNE ET L'ITALIE SELON LEUR VALEUR

ANNEXE 2



ANNEXE 3

ECHANGES NORD-SUD PAR TYPE DE PRODUITS



SOURCE : TRANSCEE

ANNEXE 4

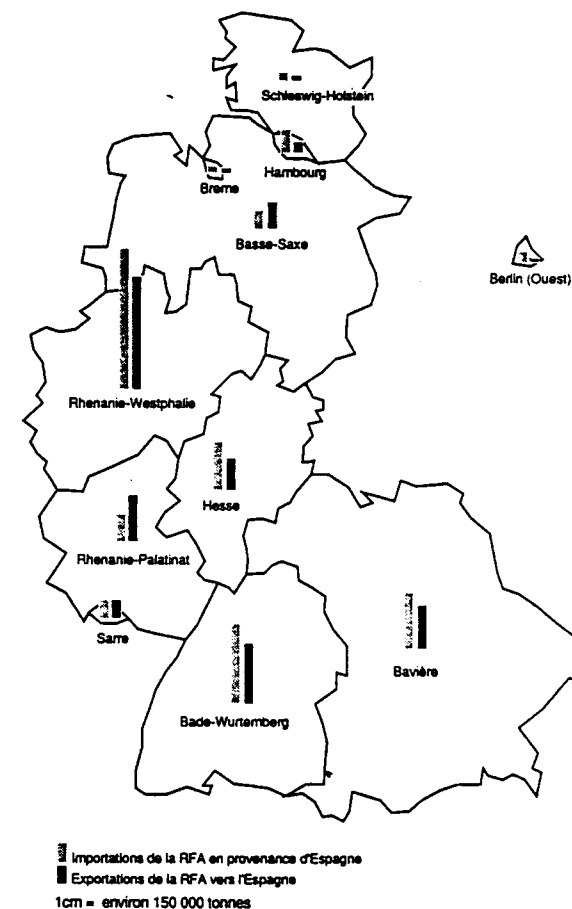
PRINCIPAUX FLUX DE DENREES PERISSABLES
ET PRODUITS ALIMENTAIRES

En tonnage à l'exportation

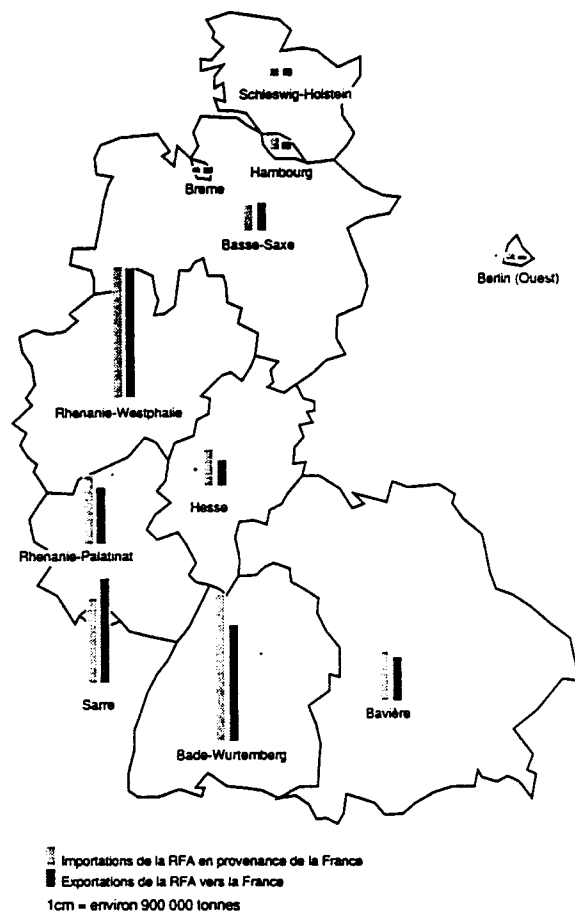
Produits échangés	Pays exportateurs	Pays partenaires	Rang	Exportations		Rang	Exportations	
				tonnes	en %		milliers ECU	en %
poissons alimentaires périssables ou	RFA	Italie	1	2 020 770	8,3	2	1 779 490	6,3
viandes fraîches ou congelées et fruits frais	Pays-Bas	RFA	2	1 774 619	7,3	5	902 240	3,3
poissons alimentaires périssables ou	Espagne	France	3	1 387 360	5,3	16	562 694	2,1
viandes fraîches ou congelées et fruits frais	Pays-Bas	RFA	4	1 257 300	5,1	1	2 225 573	8,1
poissons alimentaires périssables ou	Espagne	RFA	5	1 183 575	4,8	20	489 397	1,8
viandes fraîches ou congelées et fruits frais	Italie	RFA	6	1 167 742	4,8	9	745 376	2,7
poissons alimentaires périssables ou	Espagne	Royaume-Uni	7	733 082	3,0	36	244 456	0,9
viandes fraîches ou congelées et fruits frais	Pays-Bas	Belg. + Lux.	8	688 525	2,8	42	195 991	0,7
poissons alimentaires périssables ou	France	Italie	9	659 545	2,7	4	959 118	3,5
viandes fraîches ou congelées et fruits frais	RFA	Pays-Bas	10	565 325	2,3	22	376 348	1,4
total 10 ^{es} flux d'échanges				11 348 043	46,4		8 481 383	31,0
total exportations de produits périssables				24 449 992	100,0		27 387 569	100,0

Source : TRANSCEE - OEST

ANNEXE 5

REPARTITION REGIONALE DES ECHANGES ROUTIERS DE LA
RFA AVEC L'ESPAGNE TRANSITANT PAR LA FRANCE

ANNEXE 5

REPARTITION REGIONALE DES ECHANGES ROUTIERS DE LA
RFA AVEC LA FRANCE

ANNEXE 5

	Importations allemandes avec l'Espagne	Exportations allemandes avec l'Espagne	Importations françaises avec la RFA	Exportations françaises avec la RFA
Bade-Wurtemberg	272 146	204 555	2 664 503	3 335 844
Basse-Saxe	57 184	90 434	634 012	544 644
Bavière	189 637	145 194	992 019	1 119 108
Berlin (ouest)	30 512	7 140	48 813	107 539
Brême	21 148	12 070	122 268	107 682
Hambourg	77 364	32 063	151 062	251 214
Hesse	162 834	104 095	567 342	800 861
Rhénanie-Palatinat	90 125	157 116	1 288 337	1 566 398
Rhénanie-Westphalie	492 606	393 251	2 977 560	3 020 334
Sarre	58 749	58 173	2 380 019	1 963 036
Schleswig-Holstein	25 604	12 863	143 397	146 289
Total RFA	1 477 909	1 216 954	11 969 332	12 962 949

ANNEXE 6

COMMERCE EXTERIEUR DES REGIONS SUD AVEC LA RFA

PPL: RFA				
EXPORTATION				
sens = EXPORTATION				
zone_france		sud	resta	TOTAL
mode_etranger	annee	tonnage	tonnage	tonnage
Fer	1984:	480:	2550:	3030:
	1985:	574:	2546:	3120:
	1986:	493:	2555:	3048:
	1987:	531:	2559:	3090:
Route	1984:	1707:	10752:	12459:
	1985:	1902:	10967:	12869:
	1986:	1977:	10894:	12871:
	1987:	2263:	10854:	13117:
Voie navigable:	1984:	41:	9412:	9453:
	1985:	92:	9046:	9138:
	1986:	14:	8931:	9045:
	1987:	59:	8942:	9001:
total_selection:	1984:	2294:	35262:	37556:
	1985:	2574:	35177:	37751:
	1986:	2493:	35042:	37535:
	1987:	2854:	35655:	38509:

PPL: RFA				
IMPORTATION				
sens = IMPORTATION				
zone_france		sud	resta	TOTAL
mode_etranger	annee	tonnage	tonnage	tonnage
Fer	1984:	365:	4094:	4459:
	1985:	574:	4090:	4664:
	1986:	473:	3874:	4347:
	1987:	507:	3972:	4479:
Route	1984:	1344:	8667:	10011:
	1985:	1702:	8867:	10569:
	1986:	1884:	9201:	11085:
	1987:	1981:	10628:	12609:
Voie navigable:	1984:	113:	2940:	3053:
	1985:	104:	2894:	3008:
	1986:	104:	2825:	2929:
	1987:	104:	2890:	3004:
total_selection:	1984:	3146:	46923:	50069:
	1985:	3380:	46796:	50176:
	1986:	2493:	43447:	45940:
	1987:	2561:	44539:	47100:

ANNEXE 6

TRAFIC INTERREGIONAL SUSCEPTIBLE D'EMPRUNTER LE COULOIR RHIN-RHONE

sens_region = SORTANT d'Alsace				
mode	fer	eau	Total route	tous modes
regions_reliees:	tonnage	tonnage	tonnage	tonnage
Midi-Pyrenees	100:		507:	107:
Bourgogne	92:		127:	128:
Auvergne	79:		51:	134:
Rhone-Alpes	187:		411:	354:
Languedoc	63:		80:	147:
PACA Corse	237:		186:	423:
total_selection:	958:	5:	1087:	2046:

sens_region = ENTRANT en Alsace				
mode	fer	eau	Total route	tous modes
regions_reliees:	tonnage	tonnage	tonnage	tonnage
Midi-Pyrenees	121:		41:	162:
Bourgogne	41:	24:	190:	255:
Auvergne	19:		40:	59:
Rhone-Alpes	222:	1:	774:	997:
Languedoc	88:		46:	134:
PACA Corse	202:		175:	377:
total_selection:	703:	24:	1050:	1727:

ANNEXE 6

POINTS DE PASSAGE DES ECHANGES ENTRE LE SUD DE LA
FRANCE ET L'ALLEMAGNE
Source CEMT

Fer

EXPORTS

Points frontières	Haut-Rhin	Bas-Rhin	Lorraine	Nord	Suisse et Sud	Total
Rhône Alpes	20	67	38	3	5	131
Bourgogne	1	59	35	4	0	98
Limousin	0	0	0	0	0	0
Auvergne	0	8	7	0	0	15
Aquitaine	1	14	27	28	0	69
Midi-Pyrénées	0	14	5	2	3	24
PACA	8	49	65	1	1	123
Languedoc	0	28	33	0	0	61
Total	30	238	209	37	8	522

IMPORTS

Points frontières	Haut-Rhin	Bas-Rhin	Lorraine	Nord	Suisse et Sud	Total
Rhône Alpes	1	43	221	2	0	267
Bourgogne	0	9	52	1	0	62
Limousin	0	3	5	0	0	7
Auvergne	0	14	10	1	0	26
Aquitaine	0	7	21	25	0	53
Midi-Pyrénées	0	6	9	0	0	15
PACA	1	17	26	0	0	45
Languedoc	0	15	15	0	1	32
Total	2	113	361	29	2	506

ANNEXE 6

POINTS DE PASSAGE DES ECHANGES ENTRE LE SUD DE LA
FRANCE ET L'ALLEMAGNE
Source CEMT

Route

EXPORTS

Points frontières	Haut-Rhin	Bas-Rhin	Lorraine	Nord	Suisse et Sud	Total
Rhône Alpes	300	204	179	21	2	706
Bourgogne	53	85	68	34	0	240
Limousin	8	5	8	12	0	33
Auvergne	28	42	30	18	0	118
Aquitaine	6	75	89	107	1	278
Midi-Pyrénées	9	49	29	45	1	133
PACA	141	149	154	23	0	468
Languedoc	55	85	96	21	1	258
Total	600	694	653	281	5	2 234

IMPORTS

Points frontières	Haut-Rhin	Bas-Rhin	Lorraine	Nord	Suisse	Total
Rhône Alpes	329	223	218	50	6	826
Bourgogne	117	57	107	44	1	326
Limousin	6	14	12	14	0	46
Auvergne	14	35	39	32	0	120
Aquitaine	11	49	43	106	0	209
Midi-Pyrénées	18	27	22	40	0	107
PACA	66	81	72	32	1	252
Languedoc	28	31	24	13	1	97
Total	589	517	537	329	8	1 983

PERSPECTIVES DE LA DEMANDE DE VOYAGEURS

**Roger MARCHE (INRETS)
Philippe TARDIEU (NEA)**

1. INTRODUCTION

La présente communication s'efforce d'avancer de premiers ordres de grandeur de la demande pour des TGV empruntant les deux liaisons nouvelles qui sont l'objet de ce colloque : la liaison Rhin-Rhône proprement dite et la traversée des Alpes entre la France et l'Italie.

Nous indiquerons d'abord les caractéristiques générales de l'offre de TGV avec ces liaisons nouvelles, pour les principales relations origine-destination qui seraient desservies.

Puis nous examinerons la situation actuelle des déplacements de voyageurs sur ces relations, en tenant compte des différents modes de transport. Nous verrons que les statistiques disponibles, à partir des différentes sources, sont loin d'être précises !

Enfin nous nous livrerons à un exercice de prospective à l'horizon d'une génération humaine, soit au voisinage de l'année 2010. Cet exercice ne pourra fournir que de premiers ordres de grandeur, que nous espérons néanmoins intéressants pour illustrer les enjeux de l'extension du réseau européen de TGV. En effet :

- d'une part, il est bien difficile d'estimer les tendances futures à long terme de l'évolution des échanges, à offre ferroviaire inchangée sur les liaisons considérées;

- d'autre part, les modèles qui sont susceptibles de fournir une estimation relativement précise de la demande pour les TGV sur ces relations nécessiteront des délais de mise en oeuvre, et même des adaptations de caractère relativement fondamental pour tenir compte de nouveaux produits TGV : trains de nuit, produits "transport plus séjour".

2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES LIAISONS NOUVELLES PAR TGV

2.1. Les fonctions assurées dans le réseau européen

Les travaux d'autres ateliers du colloque permettront de discuter de la cohérence à rechercher pour l'extension du réseau européen de TGV, au

double point de vue de sa fonction de transport et de son rôle à long terme dans les stratégies d'aménagement de l'espace européen.

Nous indiquerons simplement ici que les deux liaisons étudiées au cours de ce colloque viennent assez naturellement à l'esprit pour compléter le réseau, français et européen, de lignes nouvelles à grande vitesse dont la création est pratiquement décidée et la mise en service prévue avant 2000. En effet :

- ces "coups partis" concernent essentiellement des liaisons radiales avec Paris, qui sont à la fois interconnectées au voisinage de Paris et prolongées à l'étranger (Royaume-Uni, Benelux, R.F.A., Espagne via Barcelone);

- lorsque nous regardons une carte en relief, nous sommes fascinés par le grand couloir naturel allant de la Méditerranée à la Mer du Nord et constitué par les vallées du Rhône, de la Saône, du Doubs et du Rhin: le maillon Rhin-Rhône permet de réaliser un grand axe Nord-Sud, de la R.F.A. à la Méditerranée occidentale;

- la traversée des Alpes franco-italiennes, reliant la région Rhône-Alpes à Turin, correspond au prolongement vers l'Italie du réseau TGV décrit précédemment : cette percée met en communication l'Italie avec la façade atlantique de l'Europe, de la Péninsule ibérique au Benelux.

2.2. Les pôles desservis

Si les fonctions des deux liaisons envisagées sont ainsi bien définies, les études permettant de définir les tracés restent à effectuer. Nous renvoyons à la communication de Michel WALRAVE "Les projets ferroviaires sur le couloir Rhin-Rhône". Dans la présente communication nous considérerons que :

- la liaison Rhin-Rhône proprement dite relie l'Alsace et la Franche-Comté à Rhône-Alpes tout en desservant la Bourgogne; rappelons que la liaison Mulhouse-Dijon permet également de prolonger le réseau radial vers la Suisse;

- la liaison transalpine Lyon-Turin dessert les principales villes de Rhône-Alpes (Chambéry, Grenoble), peut être raccordée à Annecy et à Genève, et est raccordée au réseau méditerranéen (Vallée du Rhône, Sud de la France et Péninsule ibérique).

2.3. Les temps de parcours

Avec les deux liaisons envisagées, Lyon, noeud d'un réseau à grande vitesse à 4 branches, serait à (temps de parcours entre gares par trains directs) :

- 1h30mn de Marseille, de Montpellier et de Turin; moins de 2h de Paris et de Bâle ; 2h de Strasbourg;

- 2 h 30 de Nice, moins de 3h de Lille et de Milan ; 3h de Barcelone; 3h30mn de Francfort et de Bruxelles; moins de 4 h de Londres.

Sur ce réseau, les temps de parcours actuels avec des trains classiques seraient réduits de 50% environ.

3. SITUATION ACTUELLE DE LA DEMANDE DE VOYAGEURS

3.1. Les relations origine-destination concernées

Les relations desservies par les TGV empruntant les liaisons considérées pourront dépendre de l'offre ferroviaire sur d'autres itinéraires possibles du réseau européen de TGV. Néanmoins les "hinterlands" de chacune des deux liaisons peuvent être déterminés, au moins en première approximation, sans qu'il soit nécessaire de faire des hypothèses très précises sur l'offre ferroviaire.

Pour la liaison Rhin-Rhône (Cf. fig. 2) :

- les relations intérieures à la France concernent les échanges entre l'Alsace, la Franche Comté, la Bourgogne et Rhône-Alpes et ceux entre les trois premières de ces régions avec le Sud de la France (de l'Aquitaine à Provence Alpes Côte d'Azur); les échanges entre la Lorraine et les régions citées doivent être examinés soit dans l'hypothèse de l'utilisation du TGV Est entre la Lorraine et Strasbourg, soit dans l'hypothèse de l'amélioration de la ligne entre la Lorraine et la Bourgogne; toutefois, les relations entre l'Alsace ou la Lorraine et le Sud-Ouest pourraient utiliser le réseau radial (TGV Est et TGV Atlantique);

- rappelons que la liaison Mulhouse-Dijon permet également de prolonger le réseau radial via Dijon vers la Franche Comté et le Sud de l'Alsace, ainsi que vers la Suisse;

- les relations entre la France et l'étranger sont, outre celles desservies par le réseau radial vers la Suisse : les relations entre le "Nord de l'Europe" (la R.F.A. sauf peut-être la Bavière, éventuellement le Luxembourg, les pays scandinaves, certains pays de l'Est) et les régions françaises citées précédemment (Franche Comté, Bourgogne, Sud de la France), sauf peut-être celles entre le Sud-Ouest de la France et le "Nord de l'Europe" à partir de Cologne, qui pourraient emprunter le réseau radial; les relations entre la Péninsule ibérique et le Nord-Est de la France (Bourgogne, Franche Comté, Alsace et Lorraine), sauf peut être l'utilisation du réseau radial pour le Nord-Ouest de la Péninsule ibérique;

- les relations de transit international sont : les relations entre le "Nord de l'Europe" et la Péninsule ibérique, sauf peut-être l'utilisation du réseau radial pour le Nord-Ouest de la Péninsule ibérique; les relations avec la Suisse par le réseau radial via Dijon, qui concernent principalement les Iles britanniques et la Belgique.

Pour la liaison transalpine (Cf. fig. 3), comme il a été dit précédemment :

- sont concernées toutes les relations internationales entre l'Italie (et d'autres pays de la Méditerranée orientale) et la façade atlantique de l'Europe) (Péninsule ibérique, France à l'exception de PACA à l'Est de Marseille, Iles britanniques, Belgique, Pays-Bas);

- les relations entre la façade atlantique et les zones des Alpes qui seraient desservies.

Notons que les relations concernées par les deux liaisons envisagées sont pratiquement indépendantes entre elles : les seules relations

susceptibles d'utiliser les deux liaisons (liaison Rhin-Rhône proprement dite et liaison transalpine) sont celles entre l'Italie et le Nord-Est de la France et le Luxembourg, car nous considérons que les relations entre l'Italie et la R.F.A. utiliseront plus naturellement les axes européens Nord-Sud à travers la Suisse et l'Autriche.

3.2. Les sources statistiques

Nous rappellerons brièvement les sources, dont la plupart sont à diffusion restreinte :

- les flux entre régions, tous motifs, sont relativement bien connus pour le train et l'avion à partir des statistiques "commerciales", malgré les problèmes posés par les correspondances et l'utilisation des transports terminaux sur des distances élevées;

- les flux de déplacements internationaux par la route ne sont estimés directement que par des enquêtes aux frontières (IPS - International Passenger Survey - du Royaume-Uni; enquête "Frontières 1982" de la Direction française du Tourisme); des efforts ont été faits pour estimer les flux entre régions (IPS 1986-1987, enquête "Frontières 1982") mais subsistent des problèmes d'itinéraires et les résultats relatifs aux autocars sont très aléatoires;

- les enquêtes évoquées, des enquêtes auprès des voyageurs à l'occasion d'études de grands projets (TGV Paris Sud-Est, lien fixe transmanche, TGV Paris Bruxelles Cologne Amsterdam) et des enquêtes auprès des ménages ont l'intérêt de fournir les caractéristiques des voyages (motif du voyage, durée du voyage, composition du groupe de voyage et, éventuellement, présence de plusieurs étapes avec leur localisation, la durée du séjour, le mode d'hébergement) et les caractéristiques démographiques et socio-économiques des voyageurs et de leurs ménages.

La première synthèse des sources statistiques disponibles, au niveau de l'Europe, a été effectuée dans le cadre de l'"Action COST 33" (1). Ainsi ont été estimés des flux annuels de voyageurs entre régions, compte tenu du mode de transport et du motif du voyage, en s'appuyant sur des "modèles", du type "gravitaire", pour "désagréger" les flux entre pays.

L'amélioration et la mise à jour, pour l'année 1982, de cette "base de données" a été effectuée par le NVI (faisant maintenant partie du N.E.A.) : c'est le "T.A.S.C. System" (Transport infrastructure Appraisal System for the evaluation of Community interest) (2).

C'est à partir de cette base et de modèles de demande dérivés de ceux de l'Action COST 33 qu'a été réalisée, par DFVLR, INRETS et NVI, pour la CEE, la première évaluation économique d'un réseau européen de TGV (3). La figure 1 illustre le découpage des 14 pays européens (13 pays de la CEE, Autriche, Suisse) en 108 zones. La Base TASC 1982 fournit des estimations du nombre annuel de "trajets origine-destination" entre ces zones, compte tenu du motif principal du voyage et du mode de transport :

- sont distinguées : les voyages professionnels ; les voyages personnels de courte durée, c'est-à-dire avec moins de 4 jours d'absence du domicile ; les voyages professionnels de longue durée, dits voyages de vacances ;

- en fait, il existe 5 catégories de voyages : les voyages personnels tiennent compte du fait que le ménage est "motorisé" ou "non motorisé";
- les modes de transport sont : le train, l'avion, la voiture et l'autocar ;
- ce qui conduit à 19 "matrices origine - destination", compte tenu du motif du voyage et du mode de transport, l'autocar étant négligé pour les voyages professionnels ;

- notons que la base TASC 1982 ne concerne que 11 pays car les données concernant l'Espagne, la Grèce et le Portugal n'étaient pas disponibles.

Cette base a été améliorée par le NEA (base VISION : extension à l'Espagne, au Portugal, à la Grèce; révision des flux routiers), notamment :

- à l'occasion de l'étude "Evaluation communautaire d'une ligne ferroviaire à grande vitesse entre Barcelone et la frontière française", effectuée en 1987-1988 par le NEA pour les Chemins de fer catalans (4) ;

- la base relative aux échanges intérieurs à la R.F.A. et entre la R.F.A. et les autres pays (5).

L'harmonisation des données existantes et le recueil de données nouvelles progressent conformément aux recommandations de l'Action COST 305 (6).

Le présent colloque a été l'occasion d'accélérer l'analyse des différentes sources de données statistiques qui ont été rappelées au début de ce paragraphe 3.2 et qui sont en cours de collecte et de traitement, notamment dans le cadre du modèle MATISSE (Cf. Annexe 2 et bibliographie 7). Mais les délais n'ont permis qu'une première analyse par mode de transport, sans tenir compte des motifs des voyages, pour les principales relations concernées par les deux liaisons présentées ici. Les comparaisons font apparaître de larges incertitudes dans l'estimation des flux interrégionaux ; car les résultats valent ce que valent les "modèles de désagrégation", notamment en ce qui concerne l'estimation des flux internationaux à relativement courte distance. Néanmoins, les données globales, que nous présenterons par la suite, fournissent des ordres de grandeur généralement concordants pour le train, l'avion et la voiture ; il n'a pas été possible d'analyser la validité des données relatives à l'autocar.

Nous tenons à remercier ici les administrations et organismes professionnels, aux niveaux européen, nationaux et régionaux, qui ont bien voulu nous autoriser à utiliser ces données.

3.3. La demande ferroviaire

Nous résumerons en quelques chiffres les analyses effectuées :

- les déplacements "Nord-Sud" (sur l'axe R.F.A., Alsace, Franche Comté, Bourgogne, Rhône-Alpes, Espagne) sont estimés à près de 2,5 millions, pour 1988;

- les déplacements annuels entre l'Italie et la façade atlantique de l'Europe sont de l'ordre de 4 millions.

3.4. Les autres modes de transport

En 1982, d'après la base VISION du NEA, les nombres de déplacements sont les suivants (millions) :

	Air	Voiture	Autocar
Entre (R.F.A. + Danemark) et Péninsule ibérique	9,3	3,9	0,8
Entre Italie et façade atlantique	5,6	9,3	4,6

4. EVOLUTION PREVISIBLE DE LA DEMANDE A L'HORIZON 2010

4.1. Les facteurs de l'évolution

Nous avons tous le sentiment d'une croissance sensible de la mobilité à longue distance due à l'effet de facteurs "socio-économiques": effet de la croissance du revenu réel, effet de génération. Et l'effet de ces mêmes facteurs sur la croissance de l'équipement automobile incite à cette croissance de la mobilité. L'analyse des tendances passées serait certainement très instructive mais quel travail de bénédictin, non seulement pour obtenir des données fiables mais pour séparer les effets des différents facteurs !

En effet :

- la mobilité ne se mesure pas seulement par le volume des déplacements au-delà d'une certaine distance, mais plutôt par les voyageurs-km correspondants; et nous avons le sentiment d'une augmentation des distances parcourues;

- dans cette évolution passée, l'évolution de l'offre de transport a nécessairement joué un rôle : développement du réseau autoroutier, développement du réseau aérien et évolution du prix des produits touristiques;

- et nous retrouvons le problème des "effets de frontières" dont nous parlera Hans NÜSSER.

4.2. Quels ordres de grandeur peut-on avancer ?

Si nous considérons très globalement les déplacements en Europe, correspondant au mélange de motifs professionnels et personnels :

- nous avons le sentiment d'effets de frontières de l'ordre de 4 à 5 : une suppression de ces effets en deux générations (50 ans) conduirait approximativement à un doublement des échanges internationaux pour la période 1985-2010, soit un taux annuel d'accroissement de l'ordre de 3%;

- le sentiment d'une croissance linéaire au taux actuel d'au moins 5%, suggéré par l'évolution des "trafics" routier et aérien conduirait à une multiplication par 2,25 en 25 ans !

L'effet du seul revenu réel, pris en compte dans le modèle élaboré par le NEA pour les Chemins de fer catalans, conduit à des tendances évidemment plus faibles mais significatives. En effet, à offre de transport inchangée et sans effet de frontières, l'augmentation des échanges de 1982 à 2010, apparaît de l'ordre de 20 à 30% pour les échanges entre l'Italie et

la façade atlantique de l'Europe, et pour ceux entre la R.F.A. et la Péninsule ibérique.

5. LA CLIENTELE DES TGV, A L'HORIZON 2010

5.1. L'état des connaissances

L'expérience du TGV Sud-Est est très instructive : le trafic a été multiplié par :

- près de 2,5 sur la relation Paris-Lyon, par suite du gain de temps de près de 50% apporté par la ligne nouvelle et du détournement de l'avion;
- 1,30 environ sur la relation Paris-Marseille;
- 1,25 environ sur la relation Paris-Dijon.

L'explication de ces résultats n'est pas due aux seuls temps de parcours ferroviaires, avant et après, car interviennent la structure de la demande "avant" par motif et par mode et les caractéristiques (temps et prix) des offres aérienne et routière. Néanmoins, il est intéressant de mettre en évidence les élasticités "apparentes" de la demande au seul temps de parcours ferroviaire : - 1,4 pour Paris-Lyon; - 0,8 pour Paris-Marseille; - 0,5 pour Paris-Dijon.

L'application des modèles de demande (SNCF, INRETS) à des projets de TGV fournit des enseignements analogues; par exemple, la situation sur la relation Paris-Strasbourg avec le TGV Est apparaît voisine de celle sur la relation Paris-Lyon.

Enfin, dans une optique à moyen terme, il faut tenir compte d'un certain "apprentissage" de la mobilité lorsque l'accès d'une région au réseau de transport est considérablement améliorée, comme l'a montré la méthode des "ménages jumeaux" (8).

5.2. La clientèle possible

En attendant la mise en oeuvre de modèles de demande adéquats, l'augmentation de la demande ferroviaire due aux liaisons TGV envisagées peut être appréciée à partir des ordres de grandeur mis en évidence précédemment :

- croissance à long terme de la mobilité, due notamment à la réduction des effets de frontières;
- élasticité de la demande ferroviaire à une réduction de l'ordre de 50% des temps de parcours.

La première évaluation d'un réseau européen de TGV (3) avait déjà fait apparaître le potentiel de demande élevé pour une ligne nouvelle Paris-Turin (Cf. fig. 4). L'étude effectuée par le NEA pour les Chemins de fer catalans supposait également la réalisation d'une ligne nouvelle transalpine. Volontairement prudente, car négligeant la demande nouvelle (trafic "induit") qu'il était difficile d'estimer, cette étude a fait apparaître une augmentation de plus de 60% du trafic ferroviaire entre l'Italie et la façade atlantique.

Pour la préparation de ce colloque, une première application du modèle MATISSE a été effectuée sur la relation Paris-Milan. Cette

application est très sommaire, car le modèle n'est pas encore testé sur les relations internationales et les offres futures (trains de nuit, tarifs aériens) devraient être mieux définies. Néanmoins, il apparaît que la demande ferroviaire sur cette relation pourrait être multipliée par 3 environ.

6. CONCLUSIONS

Résumant les éléments que nous avons présentés, nous voudrions souligner trois points.

6.1. Des enjeux importants

Les deux liaisons envisagées sont des "maillons manquants" dans le réseau européen futur de TGV, ce qui signifie :

- que la demande pour ces liaisons peut être relativement élevée, car de nombreuses relations origine-destination sont concernées;
- que nous sommes dans des cas typiques d'"effet de réseau" : l'augmentation des déplacements ferroviaires due à l'amélioration de l'offre intéresse de nombreux autres tronçons du réseau, à prendre en compte dans les recettes.

De nombreuses relations TGV à longue distance sont concernées, pour lesquelles de nouveaux produits TGV sont à créer : trains de nuit; produits "train + séjour" (séjours aux destinations touristiques, circuits avec étapes).

6.2. Le transport de marchandises

L'utilisation de ces liaisons nouvelles par des trains rapides de marchandises devrait être étudiée.

6.3. L'amélioration de la connaissance

Nous avons vu l'ampleur des travaux restant à réaliser pour :

- effectuer une analyse critique des données sur la demande;
- mettre au point les modèles de prévision de la demande sur ces liaisons et sur l'ensemble du réseau.

ANNEXES

ANNEXE 1 - Références bibliographiques

ANNEXE 2 - Le modèle MATISSE

ANNEXE 1 - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 - O.C.D.E. - L'avenir des transports de voyageurs en Europe, 1976.
- 2 - C.C.E. - T.A.S.C. System, System specification, February 1985.
- 3 - DFVLR, NVI, INRETS - Etude du développement d'un réseau ferroviaire à grande vitesse dans la Communauté Européenne. Rapport de synthèse, CEE, avril 1986.
- 4 - NEA - Evaluation communautaire d'une ligne ferroviaire à grande vitesse entre Barcelone et la frontière française, 1988.
- 5 - DLR, Intraplan, IVV. Regionale Struktur des Personenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1985. ITP, Beiträge zur Verkehrsplanung, München, 1989.
- 6 - Cost 305 Group. Data System for the Study of Demand for Interregional Passenger Transport. Transport Research Series EUR 11433 DE, EN, FR of the Commission of European Communities, 1989.
- 7 - H. JULIEN, J.-F. LEFOL, O. MORELLET - Modèle d'Analyse du Transport International pour des Scénarios de Services en Europe : calibrage expérimental de la fonction d'élasticité offre - demande sur les effets des TGV Paris Sud-Est - Document INRETS, en cours d'édition.
- 8 - M. GUILBAULT, O. MORELLET, M. OLLIVIER-TRIGALO - L'amélioration de l'offre de transport: de l'induction directe à l'apprentissage de la mobilité à longue distance. Rapport INRETS 87, juin 1989.

ANNEXE 2 - LE MODELE MATISSE

Dans le cadre du programme de recherche 1989-1992 de l'INRETS, le modèle M.A.T.I.S.S.E. (Modèle d'Analyse du Trafic International pour des Scénarios de Services en Europe) est développé par Olivier MORELLET et son équipe. Il a pour but d'estimer le trafic international correspondant à des hypothèses d'état futur des réseaux modaux de transport à longue distance en Europe.

Dans son état final, le modèle comprend différents modules, correspondant aux étapes classiques d'une prévision de trafic.

La fonction du module F.R.I.E.D.R.I.C.H. (Fonction de Reconstitution de l'Induction et d'Estimation du Détournement selon une Règle d'Individualisation des CHOIX) est d'estimer les modifications de demande pour les transports collectifs (en volume et en structure) consécutive à une modification de l'offre plurimodale de transport à une date donnée.

Une version 1 du logiciel F.R.I.E.D.R.I.C.H. a été élaborée : elle correspond à un calibrage expérimental sur les "données avant et après" relatives au TGV Paris Sud-Est.

Les principales interactions prises en compte existent entre les facteurs suivants (pour chaque relation origine-destination) :

- pour la demande :
 - . le nombre annuel de voyageurs par moyen de transport collectif (train, avion, autocar),
 - . la répartition de ceux-ci par classe tarifaire (cas du train, notamment);
 - . la répartition des voyageurs de chaque moyen de transport pour différents types de jours (jour ouvrable, par exemple) selon les services existant dans la journée (dont la répartition entre trains de nuit et trains de jour, pour ce qui concerne le train).
- pour l'offre :
 - . pour la voiture particulière, le temps de parcours moyen annuel sur l'itinéraire le plus bref,
 - . pour chaque moyen de transport collectif, le nombre de services par jour,
 - . ainsi que (pour chaque service) le temps de parcours,
 - . le tarif de base, éventuellement majoré d'un supplément,
 - . les possibilités de correspondance avec d'autres services,
 - . les heures de départ et d'arrivée aux terminaux considérés.

Le principe mis en oeuvre consiste à segmenter la population des voyageurs des transports collectifs potentiels selon quatre critères influant le comportement de mobilité et de choix du mode de transport :

- la valeur du temps, donnant le poids des aspects non monétaires du transport par rapport au prix effectivement payé,
- le moment souhaité pour le trajet dans la journée,
- l'inconfort attribué à la deuxième classe par rapport à la première (pour le train),
- les temps de parcours terminaux entre gares ou aéroports et lieux d'origine ou destination.

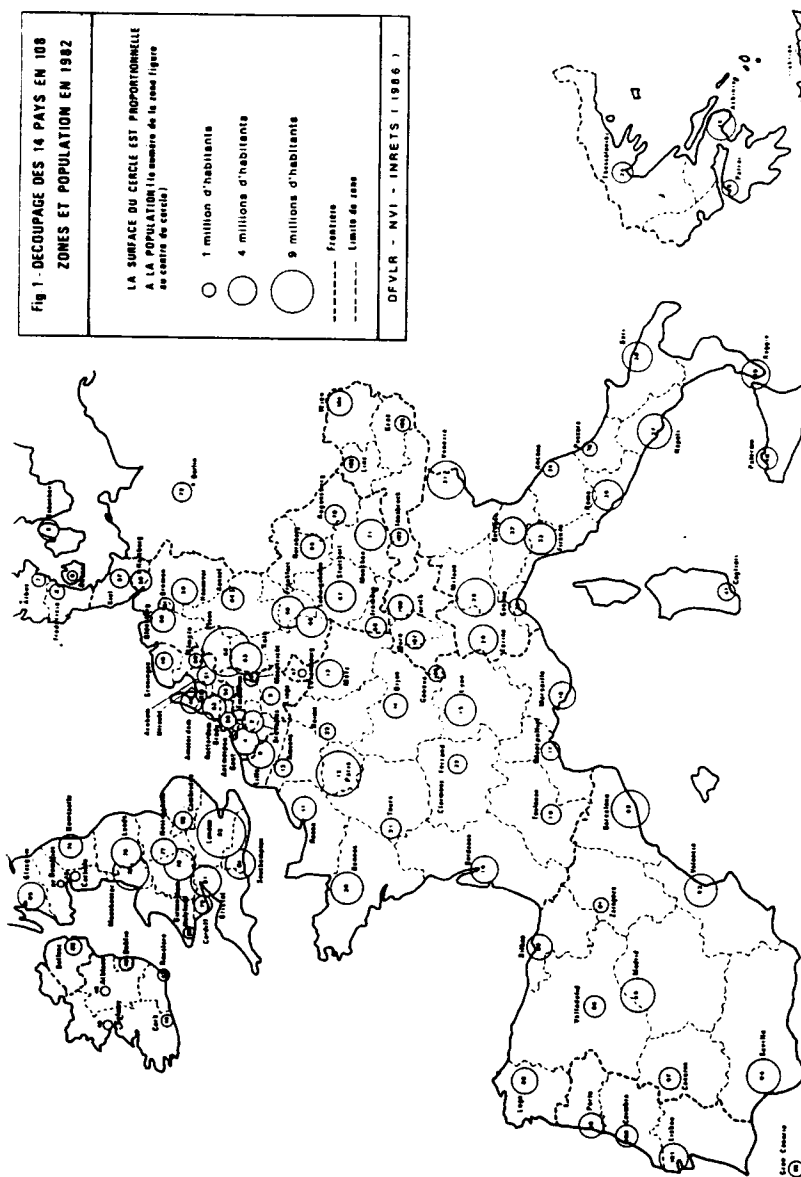
On définit ensuite une loi de distribution des voyageurs prenant effectivement les transports collectifs selon les différents segments possibles, pour une situation d'offre fictive dénommée "offre standard".

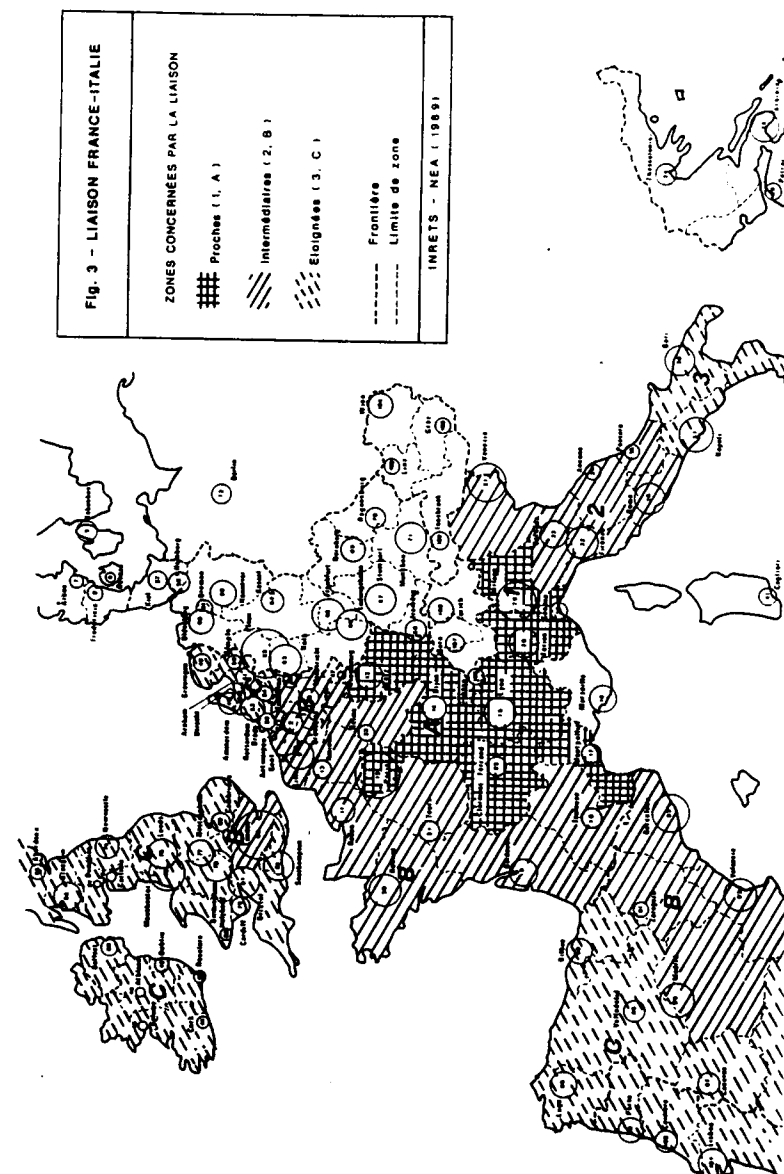
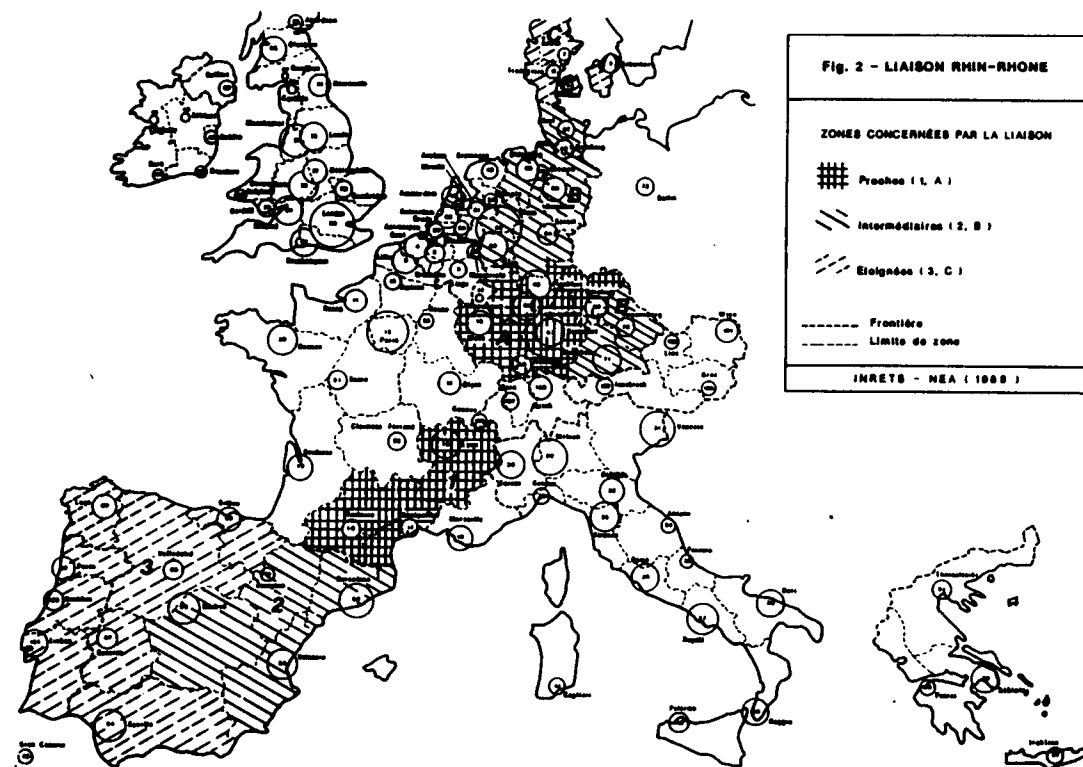
Enfin, les effets de la modification d'offre considérée sont obtenus en faisant la somme pondérée des résultats obtenus pour chaque segment, en supposant que :

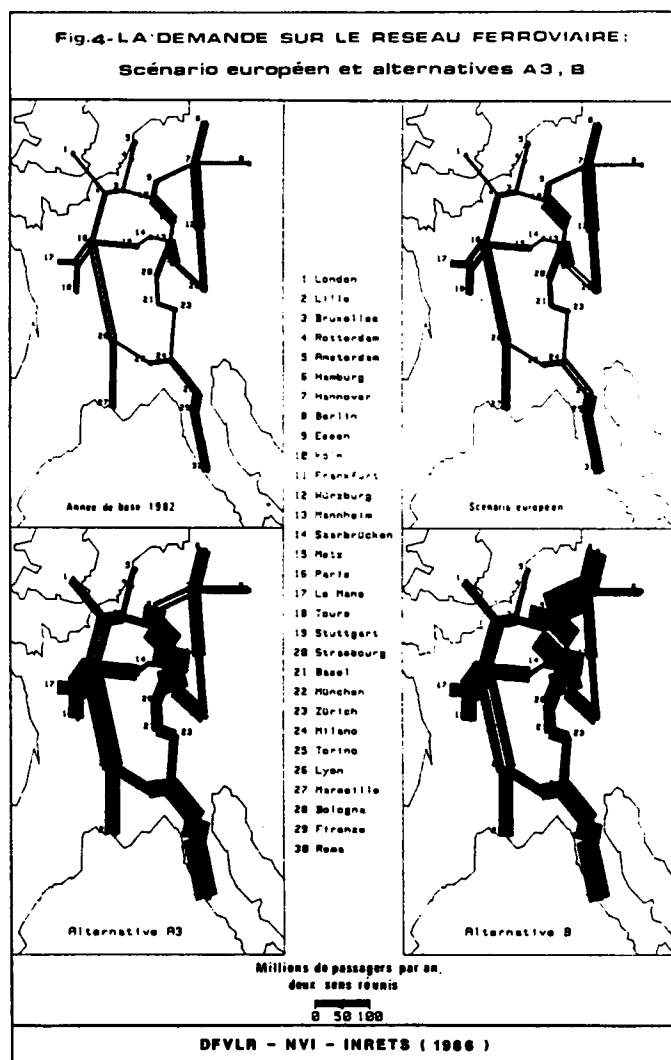
- pour une situation d'offre donnée, le mode de transport choisi par les voyageurs d'un segment est celui qui minimise un coût généralisé agrégeant les divers critères de comportement de ces voyageurs, à un faible facteur aléatoire près;

- en cas de modification d'offre, le nombre de voyageurs du segment varie comme une certaine fonction des caractéristiques de niveau de service des modes choisis par les voyageurs;

Cette fonction est telle qu'après agrégation de l'ensemble des segments elle reproduit les effets de la modification d'offre à la fois sur le nombre total de voyageurs et sur la loi de distribution de ceux-ci selon les différents segments.







EFFECTS OF "FRONTIER IMPEDANCE FACTORS"

Hans-Gustav NÜSSER
D.L.R.

1. INTRODUCTION

Since the beginning of the last century an extraordinary development of transport demand is evident. This is a result of industrialization and of supply of new transport modes which at last made these substantial changes of economy possible. The growing standard of living changed living and behaviour pattern; faster and cheaper transport modes gave the impulse to see other regions, doing business with partners living farther away, who are able to offer goods cheaper than in the own region.

Therefore the increasing labor distribution in economy, the concentration of population in agglomerations with simultaneous evacuation of rural regions, the demand for recreation for man being daily stressed in professional life as well as the improvement of supply because of the introduction of rail, car and aircraft can be regarded as the principle causes for the enormous increase of demand.

All these developments are reflected in the annual growth of per capita distances travelled by transport modes as seen in Fig.1. Growth rates between 5 % p.a. and 8 % p.a. were standard in the past.

These developments shown refer primarily to domestic traffic, because in the earlier days only a few bordercrossing connections existed. The development of the different transport systems, especially the railway, shows that the national states at first considered only the national network. The results of some analyses show that the existing frontiers in Europe cause a reduction of the international transport demand as compared with national relations. This means that traffic flows between two agglomerations of equal size and attraction on a national relation are considerable higher than on an international relation, i.e. if a national border lies between the agglomerations.

Fig. 2 shows the development of the border crossing (international) traffic compared with the national demand in Germany. Clearly can be seen that there is a dynamic growth of international demand. Since 1960 the border crossing traffic grew by 200 % compared to 50 % increase of the national traffic. This could be an indication for a decrease of frontier factors between 1960 and 1980. Since 1980 there is no further growth of border crossing traffic in Germany.

2. THEORY

The ratio between the above mentioned national and international travel flows can be called "frontier impedance factor" or "frontier factor". This factor is influenced by several characteristics like topography, economic structure, culture, language, transport network, regulation policy, etc, and differs widely from border to border and by travel purpose.

For the different travel purposes (business, holiday and short stay) personal different characteristics are of importance, depending on which model relationships have been hypothesized or empirical derived. Whilst the transport impedance, synonym for travel time or costs, has to be considered for all travel purposes, the characteristics of trip generation will be for business travel at first economic factors, for private travel besides population and income the attraction of holiday or visiting regions.

An exact knowledge about the size and the temporal development of the frontier factors could offer the possibility to state the progress in the European integration. Especially for long term forecasts the variation of frontier factors (decrease, stagnation, increase) leads to different scenarios of the European evolution, for instance to a future country "Europe" with a common language and strong economic, cultural and sociological interfacing and a frontier factor of 1.

If one divides the study region in approximately equal traffic zones, as this was done in the COST 33-study on European intercity transport [2] or as it is proposed in COST 305 [13], the next step is to find one or several national travel flows VAB in relation to the international flow VAC (Fig. 3), for which the choosen travel characteristics (f.i. distance, population etc) of region B are equal to those of region C. The ratio of the mean of the flows VAB and the flow VAC is the frontier factor GAC between the regions A and C.

An other possibility to calculate the frontier factors is to calibrate a transport model with national traffic flows and travel characteristics and use it to calculate the border crossing traffic. The ratio between the calculated and the real international flow is the frontier factor.

3. AVAILABLE DATA AND POSSIBLE IMPROVEMENTS

The above described methods need an origin-destination traffic flow matrix for all traffic zones of the study area and for all travel purposes. Also a set of transport determinating characteristics for all zones should be available. It must be assured that the data are comparable for all countries.

If one is familiar with the data situation in Europe one knows, that the above mentioned data requirements in the moment cannot be realized. What chance of success the several activities for data improvement in Europe will have is hardly to estimate. The Action Cost 305 [13] tried to contribute to improve the data situation.

The prime objective of COST Action 305 was to contribute to solving the question :

"How should the present system of generating travel demand data be adapted and completed in order to meet the requirements of those who need and apply data for the purpose of estimating and forecasting interregional passenger demand ?"

To answer this question at first the Member Countries of COST-Action 305 (Belgium, EC-Commission, Finland, France, Germany, the Netherlands, Sweden, Switzerland) analyzed which kinds of transport studies have been worked out in their countries.

3.1. Typology of Studies

Judging from practice in the Member Countries demand studies differ to a great extent depending on :

- the time scale of the study,
- the geographic extension of the study area,
- the degree of change in transport services under consideration,
- the number of traveller categories and of modes to be considered,
- the degree to which the magnitude and structure of present and past demand is known, and
- the level of detail required in demand data and study results.

In the light of these criteria, five basic study types of demand analysis and forecast have been identified :

1. Status-quo forecasts of global travel, assuming no particular changes in the transport system.
2. Transport forecasts in relation of investment projects which will lead to improved or new transport services on some links or on a network.
3. Transport forecasts in relation to proposals to manage or regulate traffic, e.g. road speed limits or changes of public transport fares.
4. Evaluation of investment projects or regulation policy, for the transport sector or the public at large.
5. Analysis of transport needs in relation to people's way of life and the functioning of economic activities, and comparison of the adequacy of the transport system of these needs.

In addition to these forecast oriented study types one can identify a type O : "Knowledge of the existing state of demand", since this knowledge may be an objective in itself. The status quo is the basis on which forecasts are made, and a good knowledge of the status quo is often as decisive a factor in the policy making decision as the forecasting process itself.

3.2. Typology of Transport Demand Data

Demand and demand factor data as used in studies of interregional passenger transport have been classified into five basic types :

A. Factual data concerning trips made on a given date at a given place (traffic volume, no. of modal trips, no. of origin-destination (O-D) trips, no. of journeys, characteristics of users of a particular mode).

B. Factual data describing the effects on demand of a change in transport supply or in the socio-economic context.

C. Objective data describing mobility opportunities and constraints within households and companies, taking account of the lifestyle of households and the organizational forms of companies.

D. Subjective data on the attitudes and perception of individuals (vis-à-vis mobility or each form of transport), and the results of simulating hypothetical situations involving these individuals (e.g. concerning transport supply).

E. Background data describing the context within which transport forecasting studies must be carried out.

Except the last data type, which includes primarily socio-economic and supply data, all other data types have been further subdivided and specified.

3.3. Availability of Transport Demand Data

For the recommendations of future data collection one needs to know about the availability of demand data in European countries so that by comparing data available and those needed by study type one will be able to identify the gaps and discuss the problem of how to reasonably fill these data gaps.

Fig. 4a and Fig 4b clearly show that data on traffic volumes in car, rail, bus and air transport are mostly available while other demand data are only partly or not at all available. Traffic volumes can be measured relatively easily - in car travel automatically - so that data banks on traffic volumes are kept in most countries for a series of years. This is not the case for data of travel flows between terminals or between origin and destination zones. Where such data exist they may not be available (as for instance with data of the transport industry), or they may be available as estimates whose reliability varies greatly, or they may be incomplete and as such not very useful. The picture is similar in the case of journey data of zonal residents and of data of users of modal networks. Data of the type B, C, or D, that is effects of supply changes on demand, mobility related data, and attitudinal data, are generally not available in long distance transport.

3.4. Priority List of Transport Demand Data

The idea of a priority list of data is recognizing the fact that in practice not all the data needed to undertake the demand studies set out in the matrices can be collected - to recommend those data which seem to be most necessary in transportation planning at present and in the near future in order to have them available in data banks when needed.

Knowing of the importance of past studies and based on discussions about future studies was drawn up this list :

A. Analysis Data

- Annual data of origin-destination flows by mode and purpose, i.e. trip matrices,

- International flows,
- National flows.

B. Census and Survey Data

- Generation and structural data of purpose-specific journeys of zonal or national residents, by group of residents.

- Data on changes in demand in relation to a variation of supply, e.g. annual O-D-flow data by mode and purpose in a before and after situation.

- Annual data of public transport terminal-terminal flows, by mode and with indication of time variation.

- Attitudinal and behavioural data of travellers and non-travellers.

The comparison between data needed and data available in inter-regional travel demand analysis has shown important gaps. Only a small fraction of all priority data are actually available ; these are primarily data of traffic and trip volumes of cross sections of modal networks or of total networks.

3.5. Recommendations for Collecting Demand Data

Following the recommendations regarding data sources to be established finally it was indicated how these recommendations should be implemented in Member Countries. As an immediate action, it would appear advisable to make the best use of all those surveys which have been carried out over last ten years or so at European national frontiers, in order to construct an initial data base for use in the short term. The further recommendations are :

3.5.1. Setting up of a System of Regular Household Surveys

The main purpose of such a survey is to produce the travel data elements required to calibrate an analysis model at a level of aggregation of the origin and destination zones corresponding to that of major regions. The proposal is to periodically describe and measure the journeys made over a year by persons resident in each of the 89 "European regions" and destined to at least one other region.

Zoning systems for applying data should consider integrated geographical, economic and administrative units, so that transport demand between these regions becomes a meaningful representation of interregional activities. The zoning system should be acknowledged by European countries when applying data. This is particularly the case when European countries study interregional transport demand on their own which could benefit other European countries. Therefore the country of travel destination zoning should be acknowledged, while the country of travel origin zoning, and the zoning for domestic interregional transport demand as well, could remain free in their choice provided that the zoning system complies with the level of (dis-) aggregation of the basic zoning system.

As "European regions" or zoning system the NUTS-System (NUTS=Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques) was recommended because most of the COST 305 involved countries belong to the EC and the NUTS-System is already used in the EC. The NUTS-System (fig. 5) is an interlocking system of territorial units at three levels. In principle, each higher level contains the total number of units at the lower level.

Level 1 comprises the European Community Regions (RCE = Régions Communautaires Européennes) ; they are the largest units in the NUTS-System (Fig. 6) with an average population of about 5 Mio inhabitants. Level 1 covers 64 units within and 25 units outside the EC.

Level 2 presents the Basic Administrative Units (UAB = Unités Administratives de Base) and is the principal level for analysis and decision making (Fig. 7 and Fig. 8). Although the UAB vary in geographical and population size (2 Mio inhabitants), they present the common characteristics of being the areas used for the realization of national regional policies. Level 2 covers 168 units within and 104 units outside the EC.

Level 3 comprises administrative areas within the UAB (SUAB = Subdivision des Unités Administrative de Base). This is with an average population of 0,5 Mio inhabitants the finest level and is used to identify specific problems or to pinpoint black spots. Level 3 comprises 823 units within and 1213 outside the EC.

The survey would be carried out by every five years renewing waves, which would themselves be spread over a period of five years and would involve 5000 households within this time span. The Member States will appreciate whether they prefer to adapt surveys currently being carried out in order to reach this objective, or whether a new survey will be organized. The estimation of costs of the operation of such a survey will depend upon its technical organization and the general cost level of the country involved; a minimum of 100.000 ECU per wave per region should be considered. The completion of a survey wave for all of the 89 regions of the NUTS 1 classification would thus imply a total budget approaching at least 9 million ECU.

3.5.2. Minimum Standardization of (Frontier Passenger) Surveys and Collection of Traffic Statistics for a Sample of International Links

The objective is to make the best possible use of surveys carried out for various purposes, i.e. border crossing travel and to facilitate the future compilation of a common data base with an agreed minimum level of standardization.

Apart from the benefit this data could provide for various particular studies or investigations, it would be possible to extract traffic results from it for a varied sample of origin-destination links (incl. transients) and these results could be used to help calibrate the analysis model mentioned above.

3.5.3. Compilation of Yearly Statistics of Travel Flows between Terminals in Rail, Air, and Bus Transport

In rail transport this would involve publishing ticket sales statistics collected by the UIC. In air transport surveys of passenger at airports and in flight should be carried out so that information on the true routes of all passengers could be retrieved. In bus transport the objective would be to regularly compile matrices of the number of trips originating in a region of the geographical breakdown for the household enquiries.

3.5.4. Production of Annual Profiles of Daily Traffic Volumes at Frontier Crossing Points

The possibilities of improving statistics differ according to the mode. In road transport, there are in general continuous vehicle counts. Profiles

should be published in a standardized form. In rail transport, the first step would be to extend to all trains the practice of systematically recording the number of passengers in a train when it crosses a frontier and to publish these data in a form consistent with the road data. In air transport, no special counts need to be taken apart from those already made by the airlines; the information should be published in a form consistent with that already proposed for road and rail.

3.5.5. Establishment of a System for Following up Travel Behaviour before and after the Completion of a Major Transport Improvement

The data collection system to be set up for this purpose needs to be defined for each individual improvement scheme, depending on its characteristics and the financial resources available.

All these surveys and statistics should be coordinated between Member Countries with respect to zoning, survey sampling, contents of questionnaires, and interpretation of answers and results. The Commission of the EC could take a coordinating initiative. We also recommended the publication of statistics and estimates based on surveys so that the benefits of the information will increase considerably.

4. ORDER OF MAGNITUDE OF FRONTIER FACTORS

With respect to this situation the only possibility to get an origin-destination-matrix between the traffic zones is its calculation by means of models calibrated with the available empirical travel flows. This procedure possibly leads to the problem, that the frontier factors estimated with these model data are implicitly determined by the model assumptions.

In the following it will be tried to estimate frontier factors based on origin-destination-matrices, which were calculated for the EC high speed rail study [6,8,11] with the COST 33 model (year 1982) and checked for plausibility with available travel flows.

The matrices are calculated for the travel purposes business, holiday and short stay personal trips. The countries Belgium, France, Germany, Luxembourg and the Netherlands are considered.

The traffic zones are defined in such a way that Belgium and Luxembourg have only one zone each. Therefore, based on the above mentioned matrices and method of estimation, it is impossible to estimate frontier factors from Belgium and Luxembourg to the other countries.

The estimation procedure shall be explained with data in Fig. 9 for the relation Köln/Bonn - Languedoc/Roussillon.

In considering travel time (+/- 15 minutes deviation) as the only selecting characteristic one can find for the international relation Köln/Bonn - Languedoc/Roussillon 14 national relations, i.e. within Germany, which have a medium traffic flow of 96228 business travellers. The division of this value by the international flow of 3474 travellers leads to the frontier factor of 27.7.

If one takes into account the population (+/- 10.000 inhabitants deviation) as the second selecting characteristic the former 14 national

relations are reduced to 3. With the medium flow of 92 933 travellers a frontier factor of 26.8 will be calculated.

If the GNP (+/- 15 Bill. DM deviation) will be introduced as the third selecting characteristic remains only 1 national relation. This relation Köln/Bonn/Schleswig/Holstein with 76621 travellers divided by 3474 international travellers comes to a frontier factor of 22.1.

The introduction of several selecting characteristics considerably diminishes the national and international relations needed for the calculation of frontier factors. The example of the region Köln/Bonn and its connections to France shows that with the selecting characteristic travel time only there are 19 international and 230 national relations available to calculate the frontier factor. After addition of population as second selecting characteristic remain 3 international and 5 national relations. If the GNP is taken as the third characteristic, the frontier factor between Köln/Bonn and France has to be calculated with only one national and one international region.

From this example follows that the traffic zones have to be formed in such a way that the most possible relations can be taken into account, i.e. they should have a size and form so that there are the least possible classes of the characteristics like population, GNP or income and the regions can be pooled together in homogenous groups.

Fig. 10 shows the results of an estimation of frontier factors for different travel purposes and the total travel between the countries Belgium, France, Germany, Luxembourg and the Netherlands. These values at the first sight seem to be plausible. So are for instance the large factors for holiday travel from France to the other countries an indication that the French mainly stay in their own country for holidays. The factors less than 1 for the short stay personal travel between Germany and Belgium and Germany and the Netherlands indicate a lot of bordercrossing weekend travel which occurs in reality. Therefore one cannot deny that there is some kind of plausibility, but whether the frontier factor for business travel between France and Germany is exact 22.1 that is doubtful thinking about the described data situation. The estimated values can at best give orders of magnitude of the frontier effect.

A comparison of the estimated German frontier factors with other model calculated data of total passenger transport [5,10,15] in Germany (1975, 1980, 1985) shows similar, but as time series implausible values, Germany to Belgium (2.7, 2.5, 5.4), to France (4.0, 3.6, 3.8), to Luxembourg (21.2, 26.1, 10.1) and to the Netherlands (2.1, 2.6, 3.8). If one compares these results with Fig. 2 the values of Belgium and France in the first run seems to be plausible while the values of Luxembourg and the Netherlands are unlikely. An exact analysis of the data showed that there are a lot of implausible developments in numbers of trips between 1975, 1980, 1985 on different relations, i.e. these matrices of O-D flows are not usable for the calculation of frontier factors and there is no answer to the question: "Do we have a decrease of frontier factors in the last years?" from these time series.

The weighed mean of all frontier factors of all considered countries for total traffic has the global value 4.7. Similar values are mentioned in earlier studies.

In the high speed rail studies of Eberlein [1] and Weber [4] first statements on the order of magnitude of frontier factors already in the year 1977 have been made. With a simple model the factor 4 was calculated as the ratio between the national and the international total travel flows in Central Europe. The factor 12 was mentioned between the continent and the north of Great Britain. The considerations in these studies were to estimate the demand potential for a European high speed rail system with the assumption that an increasing European integration diminishes the frontier factors.

The effect of a diminution of frontier factors shows the results of a European high speed rail study [11] in Fig. 11 and Fig. 12. In this study scenarios for the development of international traffic were calculated. A moderate scenario with normal trend evolution of demand and a European scenario with a reduction of frontier factors of 20 %. A comparison of passenger transport growth for these scenarios is shown in Fig. 12.

5. SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. The frontier impedance factor is defined as the ratio between national and international origin-destination flows between regions which have the same spatial separation (distance) and relationwise equal travel generating characteristics.

2. For estimating frontier factors empirically derived origin-destination flow matrices are needed for traffic zones along with respect to travel generating characteristics.

3. Data available do not suffice these requirements, a correct estimation of frontier factors is therefore not possible at present.

4. The estimated values can at best give orders of magnitude of the frontier factor. Furthermore, it must be recognized that the data used are to a great extent model results and possibly contain frontier factors in an implicit way. In spite of these limitations it has been shown that the comparison of frontier factors which have been derived on the basis of data coming from different sources yields results which agree rather well, so that the orders of magnitude of the values estimated can be accepted.

5. The frontier factors are partly rather high, particularly for business travel. They indicate therefore the potential demand which may be disclosed by diminution of these factors by means of greater economic involvement and better transport supply.

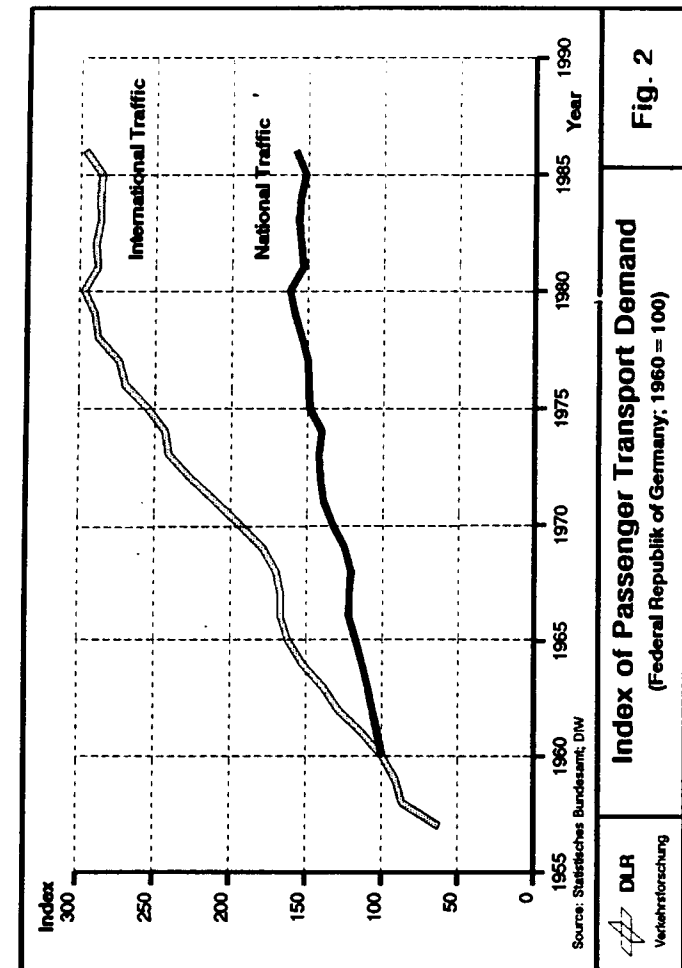
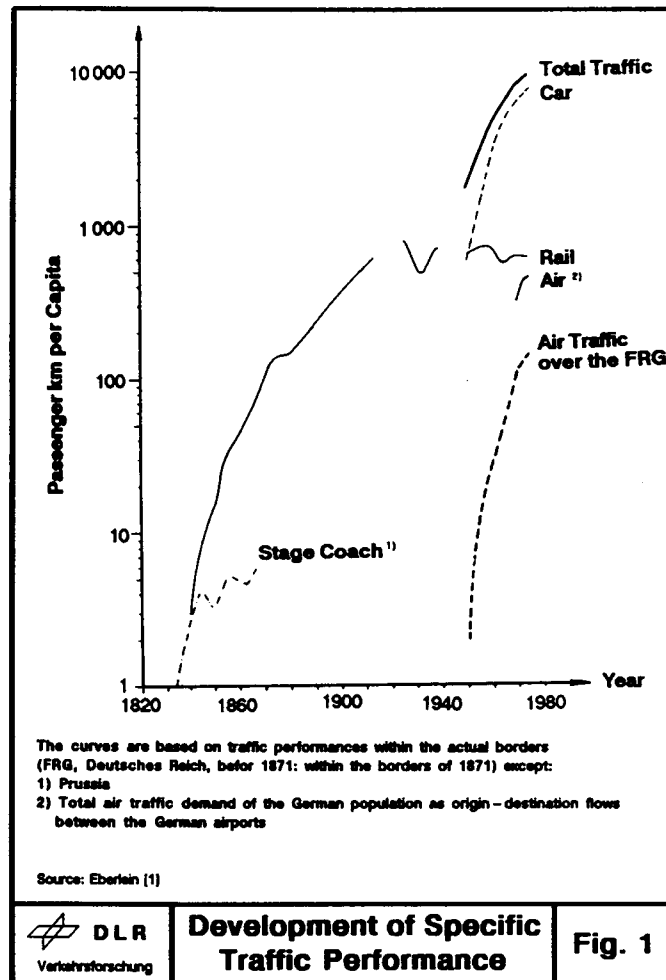
6. Whether or not the frontier impedance factors have diminished in the past has not been proven, since it was not possible to correctly estimate them and to discern factor value changes over time. (Theoretically, the degree of temporal diminution of the frontier factors could be regarded as a suitable measure of advancement in European integration).

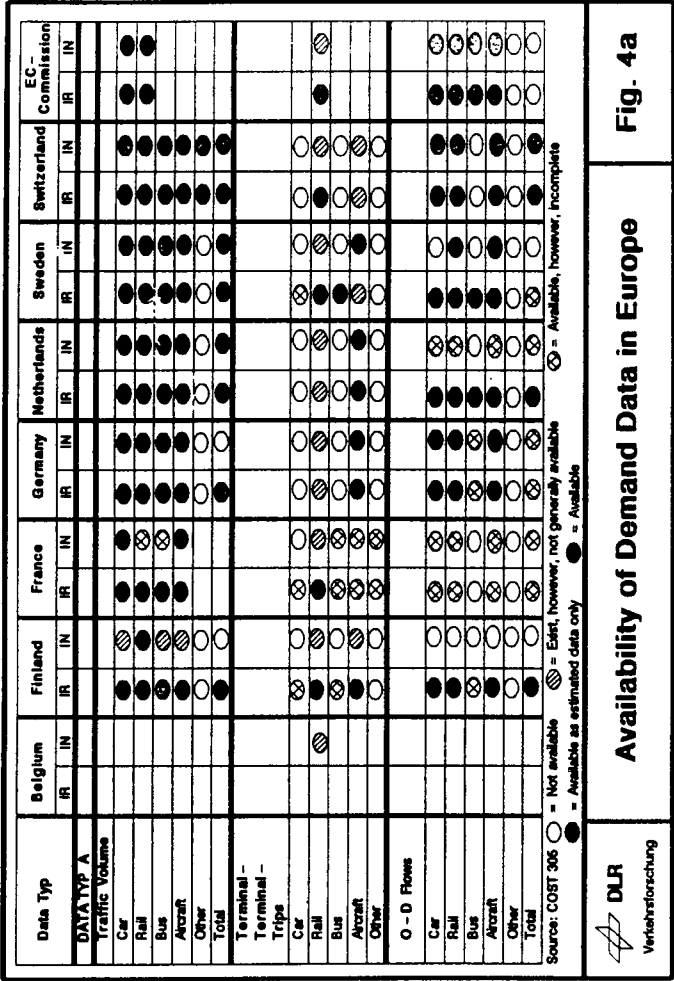
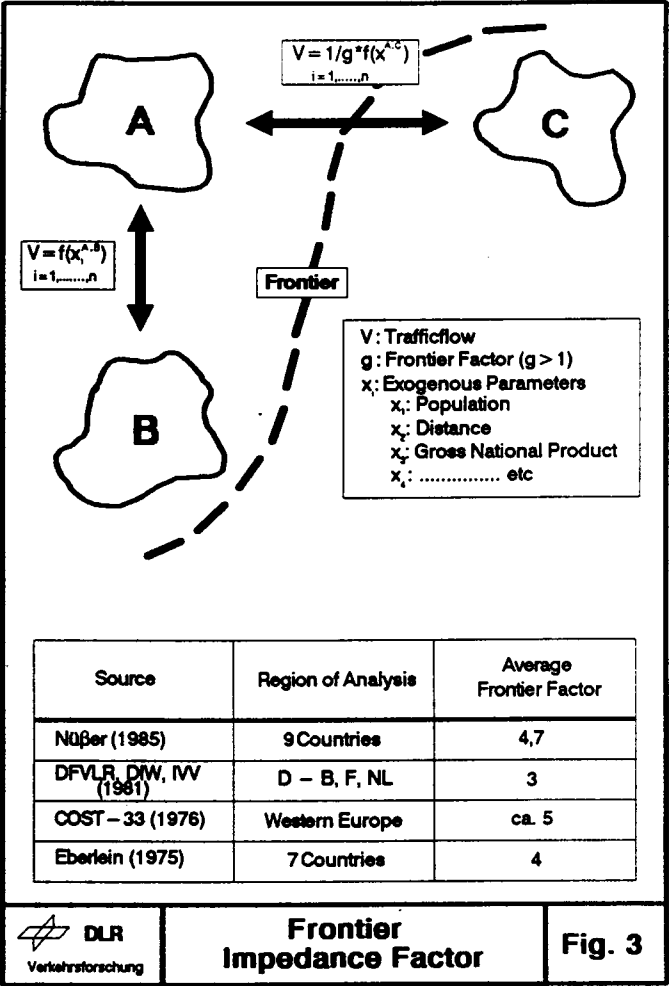
7. One cannot expect an improvement of the data situation in the next future so as to be able to more precisely estimate the frontier factors.

6. REFERENCES

1. EBERLEIN, D. Funktionen und Zukunftschancen eines neuartigen Schnellbahnsystems, in : Technologien für Bahnsysteme, Umschau Verlag, Frankfurt (1977).
2. OCDE The Future of European Passenger Transport OECD, Paris (1977).
3. HUBER, P.B. Die deutsche Eisenbahnentwicklung : Wegweiser für eine zukünftige Schnellbahn ? DFVLR-FB 78-25 (1978).
4. WEBER, P.J. Quantitative Abschätzung der Nachfrage nach Verkehrsleistungen schneller Bahnsysteme in Europa um das Jahr 2000. DFVLR-FB 80-28 (1980).
5. DFVLR, DIW, IVV Regionale Struktur des Personenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1975. Verlag Dunker & Humblot, Berlin (1981).
6. DFVLR, IRT, NVI A Study Concerning the Development of High Speed Rail Network in the European Community. Phase 1 : Data Sources, Köln, Paris, Den Haag (1984).
7. Nüsser, H.G. Effects of "Frontier Impedance Factors" on the Development of Transport Demand, in : Proceedings of the International Seminar on High Speed Trains in Paris (1984).
8. DFVLR, IRT, NVI A Study Concerning the Development of High Speed Rail Network in the European Community, Second Part (Final Report, Annexes), Köln, Paris, Den Haag (1985).
9. Nüsser, H.G. Die Bedeutung von "Grenzhemmnisfaktoren" für die Entwicklung des Verkehrsaufkommens, in : DFVLR-Nachrichten, Heft 45 (1985).
10. DFVLR, DIW, IVV Regionale Struktur des Personenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1980, Verlag Dunker & Humblot, Berlin (1985).
11. DFVLR, IRT, NVI A Study Concerning the Development of High Speed Rail Network in the European Community, Synthesis Report (English, French and German), Köln, Paris, Den Haag (1986).

12. EBERLEIN, D., NÜSSER, H.G. Prognosen und Szenarien zur zukünftigen Entwicklung des Personenfernverkehrs. In : Proceedings DVWG-Seminar "Europäischer Fernverkehr", Stuttgart (1988).
13. COST 305-Group Data System for the Study of Demand for Interregional Passenger Transport. Transport Research Series EUR 11443 DE, EN, FR of the Commission of European Communities (1988).
14. IVV Personenverkehr mit Kraftfahrzeugen im grenzüberschreitenden Verkehr der Bundesrepublik, Deutschland (Ergebnisse einer Grenzbefragung), IVV, Aachen (1988).
15. DLR, Intraplan, IVV Regionale Struktur des Personenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1985, ITP, Beiträge zur Verkehrsplanung, München (1989).





Data Type	Belgium		Finland		France		Germany		Netherlands		Sweden		Switzerland		EC - Commission	
	IR	IN	IR	IN	IR	IN	IR	IN	IR	IN	IR	IN	IR	IN	IR	IN
DATA TYPE A																
Journeys																
Business																
Holiday																
Other Private																
Total																
User of the Modal Networks																
DATA TYPE B																
Effects of Supply Modifications on Demand																
DATA TYPE C																
Data Relating Mobility and Life Style of Households or Organizational Forms of Companies																
DATA TYPE D																
Data on Individual Attitudes and Perceptions																

IR = Interregional; IN = International

DLR
Verkehrsforschung

Fig. 4b

Availability of Demand Data in Europe
(Continued)

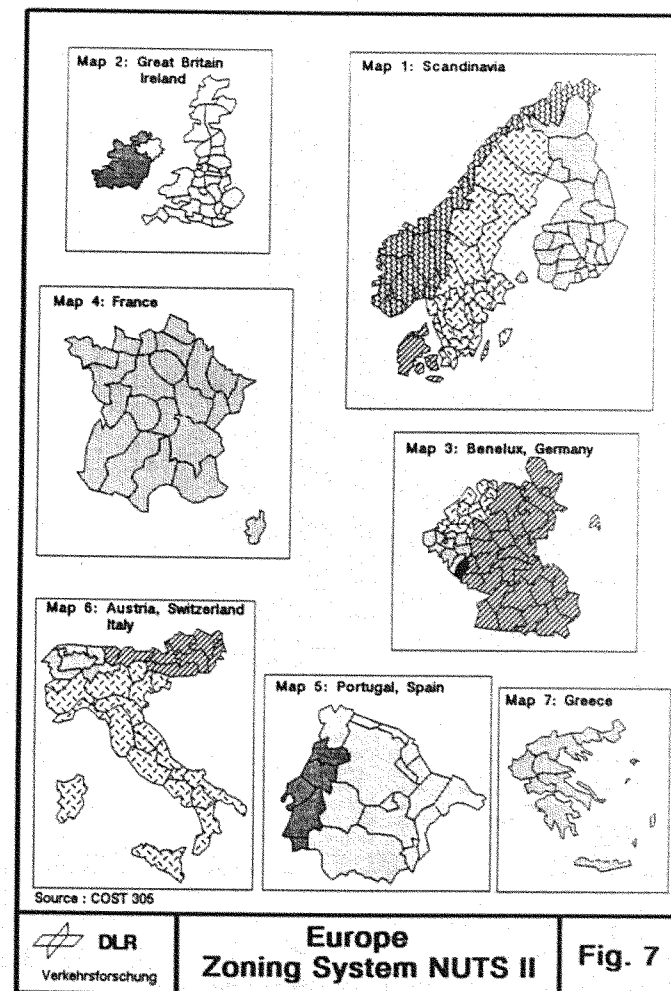
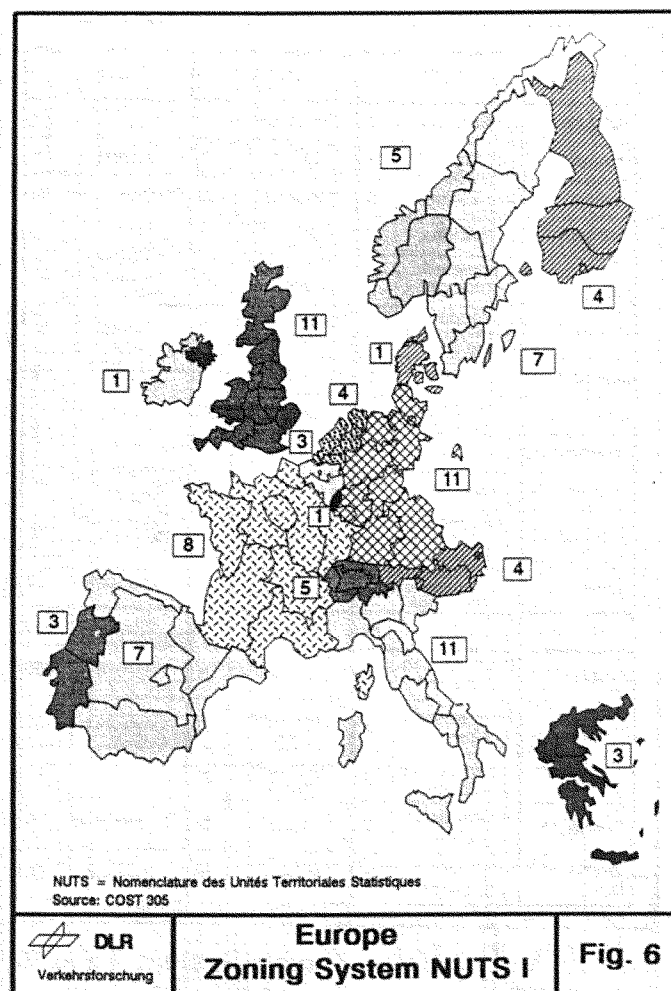
Country	NUTS I		NUTS II		NUTS III	
Belgium	Régions	3	Provinces	9	Arrondissements	43
Danmark	—	1	Grupper of Amtter	3	Amtter	15
France	Zeat	8	Régions	22	Départements	96
Germany	Länder	11	Regierungsbezirke	31	Kreise	328
Great Britain	Standard regions	11	Groups of counties	35	Counties/Local authority regions	65
Greece	Groups of development regions	3	Development regions	9	Nomoi	51
Ireland	—	1	—	1	Planning regions	9
Italy	Gruppi di regioni	11	Regioni	20	Provincia	95
Luxembourg	—	1	—	1	—	1
Netherlands	Landsdelen	4	Provinces	12	C.O.R.O.P. - Regio's	40
Portugal	Grupos de C.C.R.	3	Comissaoes de Coordenacao Regional	7	Grupos de Concelhos	28
Spain	Agrupacion de Comunidades autonomas	7	Comunidades autonomas	18	Provincias	52
EUR - 12	R.C.E.	64	U.A.B.	168	S.U.A.B.	823
Austria**	Gruppen von Ländern*	4	Länder	9	Bezirke	656
Finland**	Internationale Zonen	4	Nationale Zonen	25	Kommunen	461
Norway**	Internationale Zonen	5	Nationale Zonen	20	?	?
Sweden**	Groups of Län*	7	Län	24	A-regionen	70
Switzer - ** land	Kantone - gruppen*	5	Kantone	26	Kantone	26

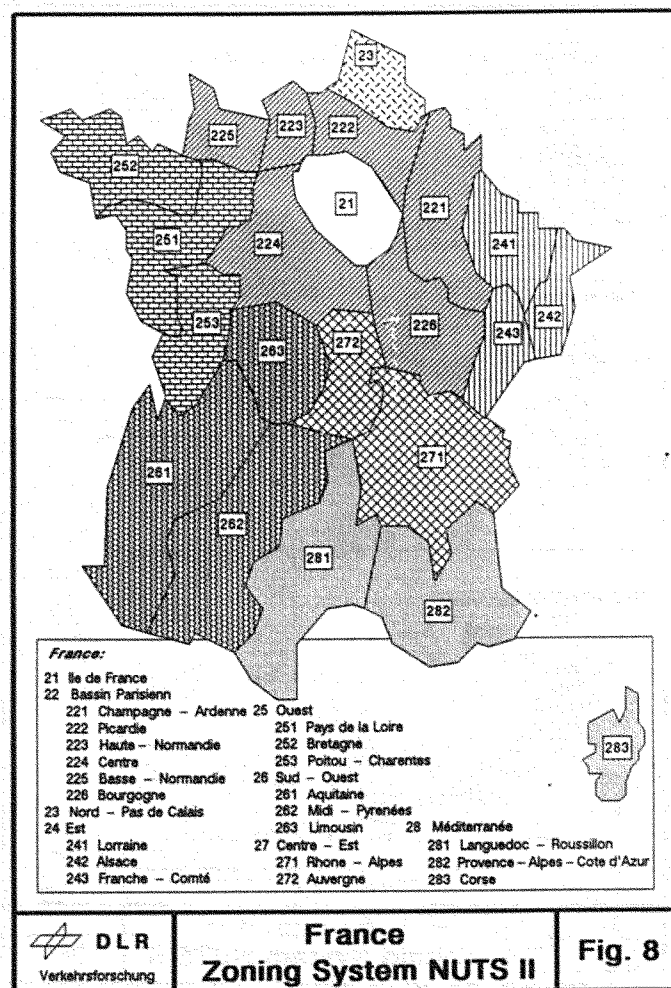
Source: COST 305; * Proposal for Grouping; ** NUTS Corresponding Zoning System

DLR
Verkehrsforschung

NUTS - Zoning System

Fig. 5





Region	FROM		TO		Time [min]	O-D Travel [Trips]
	Population [1000]	GNP ¹⁾ [Bill. DM]	Region	Population [1000]		
Köln/Bonn	5213	107.1	Languedoc/Rouss.	1848	406	3474
Köln/Bonn	5213	107.1	Schleswig/Holstein	1788	409	76621
Köln/Bonn	5213	107.1	Berlin	1914	394	104481
München	5161	108.6	Berlin	1914	410	97696
Rhein/Main	5096	112.8	Berlin	1914	393	109540
München	5161	108.6	Ruhrgebiet	10166	413	236252
Hannover	3673	67.1	Mosel/Saar	1709	408	61270
Bremen	2859	48.7	Mosel/Saar	1709	405	51493
Münster/Osnabrück	3413	62.6	Schwarzw./Bodens.	2312	391	74235
Stuttgart	4900	103.3	Hannover	3673	393	133545
Hannover	3673	67.1	Ost - Bayern	1961	417	58256
Nürnberg	3033	56.1	Hamburg	2486	406	91506
Stuttgart	4900	103.3	Bremen	2859	416	99975
Rhein/Neckar	3283	66.5	Hamburg	2486	393	106274
Berlin	1914	42.1	Schleswig/Holstein	1788	402	46042

Source: DFLR, INRETS, NVI 1) GNP = Gross National Product

DLR
Verkehrsforschung

Basic Data for the Estimation of the Frontier Factor for Business Travel on the Relation Köln/Bonn - Languedoc/Roussillon

Fig. 9

TO FROM	Belgium	Federal Republic of Germany	France	Luxembourg	Netherlands
B	5,4	1,0	19,7	40,7	13,3
H	3,3	1,0	7,6	37,1	2,5
OP	0,6	1,0	2,6	9,8	0,9
TT	1,4	1,0	6,1	16,3	1,9
B	8,4	22,1	1,0	43,8	17,0
H	11,4	75,1	1,0	61,4	45,5
OP	0,4	3,8	1,0	7,3	4,2
TT	1,3	10,8	1,0	17,5	11,3
B	2,1	6,9	1)	20,0	1,0
H	1,0	7,4		27,9	1,0
OP	0,1	0,1		20,8	1,0
TT	0,5	0,7		21,8	1,0

B = Business Trips; H = Holiday Trips; OP = Other Private Trips; TT = Total Trips
 1) For the Netherlands - France Factors exist no comparable relations within the Netherlands

Source: Own Calculations

Fig. 10

Estimation of Frontier Factors

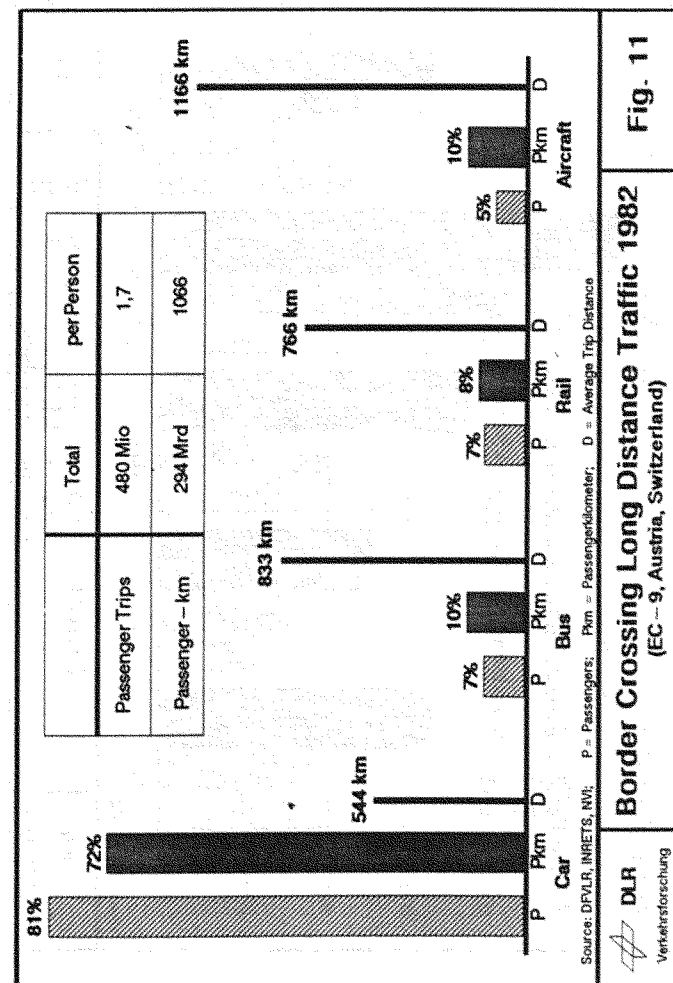
DLR
Verkehrsforschung

Fig. 11

Border Crossing Long Distance Traffic 1982
(EC-9, Austria, Switzerland)DLR
Verkehrsforschung

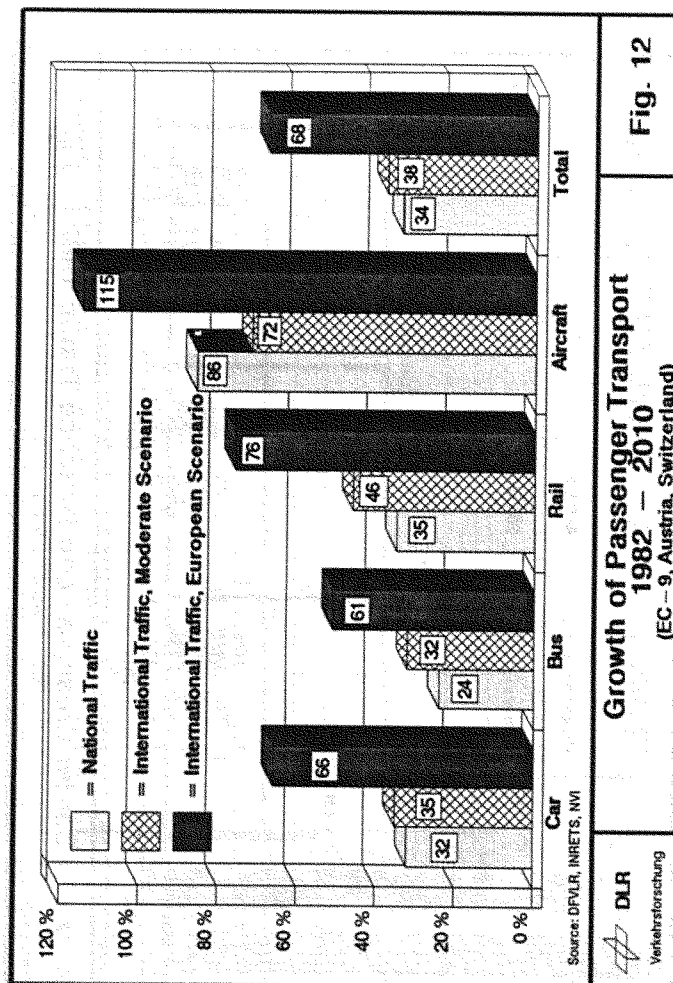


Fig. 12

LES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DES REGIONS CONCERNEES

PREMIERE PARTIE : PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES GRANDES REGIONS EUROPEENNES CONCERNEES - Michel FOUCHER, Observatoire Européen de Géopolitique.

DEUXIEME PARTIE : EVOLUTION DES FLUX DANS LES REGIONS CONCERNEES. Jean-Claude LASSERRE, Laboratoire d'Economie des Transports.

**LES PERSPECTIVES D'EVOLUTION
DES GRANDES REGIONS EUROPEENNES CONCERNEES**

Michel FOUCHER
Observatoire Européen de Géopolitique

Se pose d'emblée une question de méthode, celle de la délimitation des "régions concernées", puisque selon la réponse apportée à la notion de "régions concernées" se dessinent des configurations différentes pour les couloirs Rhin-Rhône dans l'espace européen. Question de fonctions et d'échelles.

**1. UNE DEFINITION "INTERNE :
UN ENSEMBLE LINEAIRE GEO-LOGISTIQUE**

Pris dans une acceptation restreinte, ces régions sont celles traversées par les dits couloirs, de Rotterdam à Marseille, donc les régions riveraines des deux fleuves (et de la Saône).

Ainsi délimité, cet espace étroit regroupe une quinzaine de "régions" administratives, depuis la ZuidHolland et la NoordHolland jusqu'à la Provence (Côte d'Azur) en passant par Rhône-Alpes, la Bourgogne, la Franche Comté, l'Alsace, le Baden-Württemberg, le Rheinland-Plalz et le Nordrhein-Westfalen, à quoi il convient d'ajouter le canton de Bâle (terminus de la grande navigation fluviale).

Soit environ cinquante cinq millions d'habitants, dont la moitié en République Fédérale Allemande. Donc, 16 à 17 % de la population de la CEE (plus 2 (Suisse et Autriche). En termes de PIB, selon mes estimations, les régions riveraines du Rhin-Rhône produisent de l'ordre de 700 milliards de dollars par an, soit 18 à 19 % du PIB des Douze plus Deux (dans ce calcul, on a affecté les 3/4 du PIB des Pays-Bas, la moitié de celui de la RFA, 10 % de celui de la Suisse et le 1/6 de celui de la France).

C'est donc près d'un cinquième du PIB des Douze (plus Deux) qui est "localisé" au long de ce grand couloir.

C'est souligner le rôle des facteurs endogènes de croissance économique de cet ensemble linéaire ; ceci se note d'ailleurs par le fait que dans les régions traversées, la part de l'industrie dans la valeur ajoutée brute dépasse 40 % et souvent même 45 % contre moins de 37 % en moyenne CEE (1985). C'est d'ailleurs pourquoi plusieurs de ces régions industrielles bénéficient, en dépit d'un niveau de vie globalement supérieur à la moyenne CEE, des programmes de soutien du FEDER.

Deux exceptions toutefois, les deux extrémités cinquante cinq millions d'habitants, dont la moitié en République Fédérale Allemande. Donc, 16 à 17 % de la population de la CEE (plus 2 (Suisse et Autriche)). En termes de PIB, selon mes estimations, les régions riveraines du Rhin-Rhône produisent de l'ordre de 700 milliards de dollars par an, soit 18 à 19 % du PIB des Douze plus Deux (dans ce calcul, on a affecté les 3/4 du PIB des Pays-Bas, la moitié de celui de la RFA, 10 % de celui de la Suisse et le 1/6 de celui de la France).

C'est donc près d'un cinquième du PIB des Douze (plus Deux) qui est "localisé" au long de ce grand couloir.

C'est souligner le rôle des facteurs endogènes de croissance économique de cet ensemble linéaire ; ceci se note d'ailleurs par le fait que dans les régions traversées, la part de l'industrie dans la valeur ajoutée brute dépasse 40 % et souvent même 45 % contre moins de 37 % en moyenne CEE (1985). C'est d'ailleurs pourquoi plusieurs de ces régions industrielles bénéficient, en dépit d'un niveau de vie globalement supérieur à la moyenne CEE, des programmes de soutien du FEDER.

Deux exceptions toutefois, les deux extrémités du couloir, où la part de l'industrie dans la valeur ajoutée est inférieure à 30 % : l'économie de services y domine largement.

On remarquera que cet ensemble linéaire se présente comme une structure en "chapelet", avec une succession de villes et de noeuds à forte assise régionale séparés par une série de couloirs obligés à simple fonction de transit (Valence par exemple, Alsace moyenne, Franche Comté). Une structure donc marquée par de fortes discontinuités au long du parcours.

Les perspectives macro-économiques sont donc liées d'abord à la capacité de modernisation industrielle (notamment dans le RuhrBebiet, le Limbourg, le NoordBrabant), à la poursuite de la croissance dans les "nouvelles régions industrielles" (type Allemagne du Sud-Ouest) et à la modernisation des services à l'extrémité sud du couloir (Marseille, ville largement "enclavée").

Elles sont liées aussi aux possibilités de décroisement des régions contiguës car sur bien des segments, le Rhin reste une véritable barrière aux échanges (transversaux). L'activité transfrontière y est forte sur les confins germano-hollandais et autour de Bâle et se renforcera, s'étendant notamment à l'ensemble de l'Alsace.

2. UNE DEFINITION EXTERNE : UN ENSEMBLE GEOECONOMIQUE MULTIREGIONAL ELARGI

Les couloirs Rhône-Rhin doivent également envisager de manière plus large, moins en fonction de la dynamique des régions traversées qu'en fonction des utilisateurs qu'ils servent. Bref, situer les couloirs dans l'espace où se déploient les flux origine/destination, c'est-à-dire sur une carte plus générale de l'Europe occidentale.

Le schéma classique d'une liaison Rhin-Rhône analysée comme assurant les flux entre l'Europe du Nord et celle du Sud implique que ces deux "types" d'Europe soient des catégories pertinentes. Or, les réalités nouvelles sont un peu plus complexes.

De ce point de vue, on peut, à des fins d'analyse, faire l'hypothèse que l'espace de la CEE est structuré de la manière suivante :

- au nord-ouest, une Europe des capitales et des décisions, Londres, Paris, Bruxelles, Rotterdam, Amsterdam, Bonn, Francfort, 70 millions d'habitants, le quart du PNB des Douze.

Là se trouvent les "donneurs d'ordre" et cet espace sera à brève échéance (du fait du TGV) en interconnection accrue et plus efficace. Une seule limite, les surcoûts, compensés par une tertiarisation accrue. Centre de décisions politiques (et juridiques), c'est aussi l'Europe des "capitales", où sont accumulées des ressources (fonds de capitalisation) et des outils (bourses, banques) disponibles pour des investissements ailleurs, en Europe.

Le rôle de cet ensemble nord-ouest va s'accroître rapidement, intensifiant les relations entre les deux Rives de la mer du Nord. Rotterdam est assuré de son avenir ; de même Anvers et...Londres.

Le couloir Rhin-Rhône ne participe directement dans cet ensemble que dans son tiers Nord.

La stratégie des régions riveraines doit donc consister à canaliser les flux émis par (allant vers) cette Europe des donneurs d'ordre en direction des autres Europes, médiane alpine et méridionale. Avec un tel centre de gravité, "excentré", la liaison Rhin-Rhône n'est, dans sa partie centrale, qu'un axe parmi d'autres.

- au "centre", une Europe "médiane alpine" (Alpes et ses piémonts), de Stuttgart à Milan/Turin, de Bâle à Lyon, qui dispose certes de capacités endogènes de croissance du fait de ses réseaux régionaux de villes, de l'accumulation de "grands instruments internationaux" (recherche) et de ses réserves d'espace (notamment en France, ce qui induit des flux hors travail). Près de 20 % de la population de la CEE (+ 2 %) et 18 % du PIB.

Cet ensemble dépend aussi, dans l'avenir comme dans le passé, de sa capacité à capter des flux Nord/Sud -les différentes régions de cette Europe des "cols et des tunnels" sont à cet égard parfaitement concurrentes- et à les valoriser sur place.

Le couloir Rhin-Rhône structure la partie occidentale de cet ensemble, non sans hiatus au long du parcours. S'il est le plus important, il est loin d'être le seul axe transeuropéen (cf. IIe Partie). L'avenir de la partie centrale : de ce couloir dépend de sa modernisation, visant à mettre en communication plus rapide des régions de proximité ayant déjà choisi de collaborer.

Pour une large part, le choix d'ouverture extérieure déjà affirmée par ces acteurs -villes, régions- est un élément constitutif de l'évolution de ces régions. Plus que dans l'Europe du Nord-ouest, où joue l'effet de rente par concentration (marchés, décisions, capitaux), l'avenir est ici lié aux choix prochains (nouvelles connexions, tracés, mobilisation des capitaux, disponibles au nord d'une ligne Lyon/Genève/Bâle).

- la façade méditerranéenne est dépendante de facteurs exogènes, sauf la Catalogne (qui n'est pas encore vraiment "lotharingienne") et quelques "villes oasis" émergentes.

Marseille ou Gênes n'en finissent pas de sortir de la crise. Les besoins d'équipements, d'emplois, donc de capitaux, y sont considérables.

L'avenir de ce secteur sud-rhodanien élargi dépend en partie de sa capacité à attirer des investissements venus des régions plus septentrionales.

Son articulation aux grands centres de décision et de marché reste aléatoire, notamment pour Marseille, qui devra se relier aux nouveaux axes Espagne du Nord Ouest/Europe médiane alpine ; elle est pourtant préférable à la mise en place de stratégies "littorales", qui associeraient des régions méditerranéennes en tous points concurrentes.

L'avenir du segment sud du couloir - Valence/ Marseille -, autrement qu'en termes de flux bruts (produits agricoles, pétrole, tourisme) n'est donc pas encore assuré.

CONCLUSION

- Valoriser ces couloirs en effaçant les discontinuités est une nécessité pour la croissance des régions riveraines.

- Les facteurs exogènes sont dominants, mais les choix de stratégies des acteurs régionaux "concernés" pèseront lourd.

EVOLUTION DES FLUX DANS LES REGIONS CONCERNEES

Jean-Claude LASSERRE
Université Lumière Lyon 2

Pour assurer les liaisons indispensables entre les trois ensembles régionaux majeurs de l'Europe de demain, que vient d'évoquer Michel Foucher, les couloirs Rhin-Rhône sont-ils destinés à devenir le plus important "pont terrestre" du continent ? Effectivement, plusieurs facteurs militent en ce sens :

- les localisations respectives de ces trois ensembles sur la carte de l'Europe, et sur l'un des isthmes de ce continent ;
- le fait que deux de ces ensembles correspondent aussi aux deux principaux foyers portuaires du même continent ;
- l'importance reconnue des activités de transit dans toute l'Europe médiane alpine ;
- enfin la constatation que l'un des deux rubans majeurs des fortes densités en Europe se situe justement entre la mer du Nord et la Méditerranée, des Bouches du Rhin à la plaine du Pô et aux ports de Gênes et de Venise. L'autre ruban est celui qui, de l'Angleterre et des Bouches du Rhin, suit le contact entre la Grande Plaine du Nord et les ensembles montagneux du Centre du continent, jusqu'à la mer Noire. Mais incontestablement, le plus "lourd" de ces deux rubans est celui qui va de la mer du Nord à l'Italie (Carte 1).

D'un point de vue géographique, on enregistre donc une réelle convergence de facteurs qui souligne toute l'importance de la liaison transcontinentale de la mer du Nord à la Méditerranée, et toute la force des courants de trafic Nord-Sud, en tout cas dans cette partie de l'Europe.

Ces constatations, qui procèdent d'une approche géographique, peuvent-elles être appuyées par des perspectives relevant davantage de l'économie quant aux trafics, et à une appréciation de la demande ? En particulier, ce qu'on peut savoir de la demande peut-il confirmer la réalité de ce "pont terrestre" de la mer du Nord à la Méditerranée ?

En fait, il n'est pas facile de répondre à la question, car nous ne disposons pas encore de données fiables et cohérentes à l'échelle de l'Europe. Il existe cependant un certain nombre de travaux qui permettent d'essayer d'avancer dans cette direction, en ce qui concerne la demande pour le transport des personnes comme pour l'acheminement des marchandises.

1. LA DEMANDE DE VOYAGEURS

En ce qui concerne les déplacements internationaux de personnes en Europe, il nous manque encore beaucoup de données, notamment quant aux voyages qui se font à l'heure actuelle en automobile ou en autocar, et qui pourraient enregistrer de très fortes hausses chaque fois qu'on inaugure une nouvelle infrastructure du type autoroute ou TGV, modifiant radicalement les conditions de l'offre.

Des indications peuvent cependant être fournies par l'étude des flux actuels, ferroviaires et aériens.

1.1. Les flux aériens

La carte des principaux flux aériens de personnes en Europe en 1986, publiée dans le Financial Times du 9 mai 1989, et dans le rapport de la même année de la Communauté des chemins de fer européens, est très significative, à la fois par ce qu'elle montre, et par ce qu'elle n'indique pas (Carte 2). La première caractéristique par rapport à notre propos est justement que dans cette carte des principales liaisons aériennes en Europe occidentale (plus de 500.000 passagers), les couloirs Rhin-Rhône n'apparaissent pas du tout. Pour l'essentiel, les liaisons de plus d'un million de passagers par an correspondent à l'existence de réseaux nationaux en France autour de Paris vers Strasbourg et les grandes villes du Sud, en Allemagne autour de Francfort, en Espagne, de Barcelone à Madrid, et en Angleterre, autour de Londres. Les seules liaisons internationales de plus d'un million de passagers par an ont pour foyer le hub de Londres, qui apparaît d'emblée comme le premier en Europe (Londres-Paris, Londres-Amsterdam, Londres-Dublin); position exceptionnelle encore renforcée par l'examen des liaisons de la classe 700.000 à 1.000.000 de passagers, convergeant toutes sur Londres, soit dans le trafic intérieur (de Manchester et Belfast), soit dans le trafic international (de Bruxelles, Francfort, Zurich, Genève et Malaga). Enfin, dans la classe des liaisons de 500.000 à 700.000 passagers, on retrouve des barreaux intérieurs en France, en Allemagne et en Espagne, ainsi qu'un certain nombre de relations internationales convergeant encore une fois sur Londres (de Faro et Malaga, Rome et Milan, Athènes et Munich), également sur Paris, qui apparaît comme hub international seulement à ce niveau (liaisons vers Genève, Milan et Francfort).

A partir de l'examen de cette carte, plusieurs conclusions s'imposent :

- le réseau des principaux flux aériens de personnes en Europe s'appuie sur trois foyers majeurs : Londres, Paris et Francfort, ce qui souligne toute l'importance de l'Europe du Nord-ouest en tant que centre du continent. Comme l'a déjà suggéré Jean Labasse, cette carte des flux aériens n'est-elle pas le reflet des réseaux financiers en Europe ?

- la direction majeure de ce réseau des principaux flux aériens de passagers n'est pas du tout une direction méridienne, Nord-Sud, correspondant aux couloirs Rhin-Rhône : cette orientation n'apparaît que dans le réseau intérieur français entre Paris, Lyon et les villes du Sud-est du pays. Bien plutôt, c'est un axe primordial du nord-ouest au sud-est qui

saute aux yeux. Et encore n'est-il que faiblement transalpin, avec 4 liaisons seulement, dans la classe la plus modeste (500.000 à 700.000 passagers par an) : Londres-Athènes, Londres-Milan, Londres-Rome, et Paris-Milan. Pour l'essentiel, le réseau est situé au nord des Alpes, et l'Europe médiane alpine comme l'Europe des rivages du Sud font partie des périphéries de ce réseau. L'image des flux ferroviaires de passagers serait-elle différente ?

1.2. Les flux ferroviaires

Dans ce domaine, une certaine représentation nous est fournie par l'étude effectuée par l'INRETS, en collaboration avec d'autres organismes en Europe, sur la demande de transports terrestres à grande vitesse, et M. Georges Dobias en a rendu compte dans un forum récent à Munich. Les cartes qui ont été produites en développant plusieurs scénarios, sont plus conformes à nos préoccupations quant à l'émergence de grands couloirs Nord-Sud, notamment sur les axes rhénan et rhodanien (Cartes 3 et 4).

Cependant, quelques réserves d'ordre méthodologique doivent être présentées, quant au fond de carte, étiré dans la direction nord-sud, et quant au choix des villes retenues pour le réseau à l'étude : il est vrai que les 30 pôles urbains désignés correspondent en gros aux aires des plus fortes densités en Europe, ainsi qu'aux zones des plus forts revenus par tête (ce qui est confirmé par une carte de produit intérieur brut par habitant publiée dans le rapport récent de la Communauté des chemins de fer européens). Mais en arrêtant ce réseau au Mans et à Tours à l'Ouest, à Munich à l'est, on élimine d'autres couloirs à l'ouest (Paris-Bordeaux) comme à l'est (par le Brenner), et on renforce ainsi artificiellement une certaine image des grands flux méridiens sur les axes rhénan et rhodanien.

Cela dit, il est vrai que ces deux axes correspondent sans doute, de par leur position centrale en Europe, aux flux les plus importants. Mais l'examen des cartes produites montrent que dans tous les cas, quel que soit le scénario, il y a une grande différence entre les deux couloirs :

- celui qui passe par Paris et Lyon est conforme au "canon" des grandes axes de transport, en ce sens que les flux les plus importants sont localisés dans la section centrale (Paris-Lyon), cela grâce au caractère massif des flux intérieurs français sur cet itinéraire ;

- au contraire, celui qui passe par Bâle et Zürich est marqué par deux anomalies :

- l'importance des flux sur les branches périphériques, en Italie et en Allemagne (de surcroît dédoublées dans ce dernier pays)

- la faiblesse relative des trafics sur la section centrale, transalpine, où dominent les flux internationaux de transit, sans l'apport de flux intérieurs massifs, comparables à ceux de l'Italie et de l'Allemagne. L'obstacle des Alpes est donc bien réel, non seulement à cause du relief et des densités humaines plus faibles, mais aussi par suite de la structure géopolitique : entre deux pays d'environ 60 millions d'habitants chacun, la petite Suisse en a près de dix fois moins !

L'examen de ces cartes montre également que, dans tous les cas, et quel que soit le scénario envisagé, dans ce domaine des flux ferroviaires de

voyageurs, le couloir Rhin-Rhône n'existe pas : en fait, le couloir rhénan et le couloir rhodanien ne se rencontrent pas, et les liaisons plus modestes qui existent entre les deux axes sont de direction ouest-est dans le Nord de l'Europe (Lille-Cologne, Paris-Mannheim), et tandis que le seul lien méridional qui apparaisse est celui qui va de Lyon à Turin et Milan. La présence de ce barreau permet d'ailleurs d'émettre à ce stade l'hypothèse que c'est la dominance des flux du nord-ouest au sud-est en Europe qui justifie ce lien, alors que, pour le moment, la faiblesse des courants du sud-ouest au nord-est, entre la péninsule ibérique et l'Allemagne, fait du couloir Rhin-Rhône proprement dit une vue de l'esprit beaucoup plus qu'une réalité.

2. LES FLUX ROUTIERS

Ces constatations, pour les flux de personnes, sont-elles confirmées par l'examen des flux de marchandises ? En guise de transition, on peut examiner la carte des flux routiers en Europe, dressée en 1987 par une équipe catalane sous la direction de M. Turro, S. Aciman et R. Verges, et qui regroupe les flux de voyageurs et de marchandises, puisqu'il s'agit de flux de véhicules (Carte 5). Les deux axes majeurs qui apparaissent bien sont ceux des couloirs rhodaniens et rhénan. Mais celui-ci s'impose comme la colonne vertébrale d'un réseau dense et bien structuré qui s'étend du Bénélux et de Hambourg jusqu'à Vienne et Genève, alors que l'autoroute du Soleil, de Paris à Orange, se présente essentiellement comme un axe de transit, sans ramifications importantes. Entre ces deux systèmes, l'arc alpin comme l'espace du Nord-est français apparaissent comme des aires relativement étanches, sans liaisons à forts débits (sauf sur la route du Brenner). Là encore, par conséquent, les axes du Rhin et du Rhône ne se rencontrent guère...

L'organisation des flux de marchandises pourrait-elle fournir une image différente ?

3. LA DEMANDE DE MARCHANDISES

Dans ce domaine également, il n'est pas facile de rassembler des données cohérentes et complètes à l'échelle de l'Europe. Cependant, un certain nombre d'indications existent, notamment quant au rôle des grands foyers portuaires : il est maintenant reconnu que c'est la géographie des grands flux maritimes à l'échelle du globe qui commande, de plus en plus, l'organisation des flux de marchandises sur les continents. Dans cette perspective, la présence déjà mentionnée des deux plus grands foyers portuaires de l'Europe à chaque extrémité des couloirs Rhin-Rhône représente incontestablement un atout.

Mais par ailleurs, comment se présente, à l'heure actuelle, cette géographie des flux continentaux de marchandises, et quelles sont les orientations dominantes ? A cet égard, une étude récente de Christian Reynaud et Sylvie Bénard, sur "Les transports et l'intégration de l'Europe du Sud dans le marché européen" fournit des cartes fort intéressantes,

révélant d'un point de vue géographique des déséquilibres comparables à ceux qui ont été relevés pour les flux de voyageurs.

En effet, des cartes des trafics hors produits pétroliers, en provenance ou à destination de l'Italie et de l'Espagne, qui portent sur une centaine de millions de tonnes en 1986 (Carte 6), révèlent plusieurs types de déséquilibres :

- selon les directions, puisqu'on enregistre en gros 55 Mt à la "descente" vers le Sud, contre 40 Mt à la "montée" ;

- selon les orientations géographiques, car les trafics en provenance ou à destination de l'Espagne ne représentent, pour le moment, que 25 à 30 % du total des flux étudiés. Cela tient, pour une grande part, à des facteurs historiques, puisque l'Italie est intégrée depuis beaucoup plus longtemps au marché européen que l'Espagne et le Portugal. Cela veut dire qu'encore une fois, les flux sur l'axe transalpin du nord-ouest au sud-est sont nettement plus importants que ceux qui existent sur l'axe perpendiculaire du sud-ouest au nord-est, correspondant au couloir Rhin-Rhône.

- ce déséquilibre est encore accentué par la répartition des parts modales dans ces trafics : la part des échanges par mer est estimée par les auteurs à 30 % pour ce qui est des flux avec l'Italie, tandis que les trafics à destination ou en provenance de l'Espagne transitent par mer à 50 % pour les marchandises diverses (19 Mt), à plus de 50 % pour les vrac solides (15 Mt), sauf dans le cas des échanges avec la France). Ce n'est que pour les produits périssables (près de 3 Mt) que la route est prépondérante (80 %).

Dans ce tableau très rapide se dégage donc bien la constatation que dans l'organisation actuelles des flux de marchandises en Europe, le couloir Rhin-Rhône se trouve placé sur l'axe le plus faible, entre l'Espagne et l'Allemagne, par rapport à celui qui va de l'Angleterre et du Bénélux à l'Italie. De surcroît c'est un axe plus fortement concurrencé que les routes transalpines par les transports maritimes, ce qui est un argument non négligeable en faveur de l'achèvement de la liaison par voie d'eau à grand gabarit Rhin-Rhône, puisque cela permettrait des échanges directs, par navires fluvio-maritimes, entre les côtes de l'Espagne et l'Allemagne.

Cependant, le potentiel de ce couloir Rhin-Rhône est important en termes de trafics, car l'Espagne a incontestablement un certain retard à rattraper dans ses échanges avec le Marché européen, et par ailleurs, c'est le pays qui enregistre le plus fort taux de croissance de son PIB entre 1986 et 1989 : 14,5 % contre 9,4 % pour l'Europe des Douze ! Compte tenu de l'entrée récente de l'Espagne et du Portugal dans la CEE, on peut donc dire que la promotion du couloir Rhin-Rhône est bien à l'ordre du jour de l'intégration européenne.

4. LES COULOIRS RHIN-RHONE : COMPETITION ET STRATEGIES DE CAPTURE DES FLUX

Au total, entre la mer du Nord et les rivages méditerranéens, il existe plusieurs grands itinéraires de transit nord-sud entre lesquels se développe une réelle compétition. L'étude de l'organisation actuelle des flux de

voyageurs et de marchandises montre que parmi ces axes de transit, le couloir Rhin-Rhône n'est pas la réalité qui s'impose la première. En réalité, le couloir rhénan se prolonge pour l'essentiel par les routes transalpines vers l'Italie, alors que le couloir rhodanien dirige la majorité de ses flux de transit vers Paris, ou vers la Lorraine et le Bénélux.

Pour l'essentiel, et pour le moment, les deux couloirs ne se rencontrent pas. Entre les deux, les effets-frontières paraissent très forts dans la direction ouest-est, alors qu'ils semblent moins puissants dans la direction nord-sud, et particulièrement sur les routes transalpines.

L'avenir de ces couloirs doit donc être situé dans un très vaste cadre géopolitique et géo-économique qui s'étend de l'Atlantique au Danube : dans cet espace, 5 corridors se disputent les flux entre la mer du Nord et les rivages méditerranéens (Carte 7). Chacun d'entre eux doit être visualisé comme un couloir assurant les liaisons entre deux entonnoirs renversés captant les flux (Carte 8). Mais, au nord comme au sud, les espaces desservis dans ces entonnoirs se chevauchent en partie, si bien que s'y exercent diverses stratégies de capture des flux. Ainsi, à partir de Bâle, l'axe rhénan peut attirer des flux en provenance de l'Espagne et du Sud de la France, comme en provenance de l'Italie. De même, à partir de Dijon et Chalon s/Saône, l'axe rhodanien peut capter des flux en provenance de l'axe rhénan, de la Lorraine, ou de la région parisienne et de l'Angleterre.

Dans un tel contexte, une combinaison des couloirs rhénan et rhodanien devrait très largement profiter de l'intégration européenne en cours, d'autant plus qu'elle offre le seul itinéraire susceptible d'offrir tous les modes de transport, y compris la voie d'eau à grand gabarit. Sur une partie du parcours, il est également le mieux placé, à cause de sa situation centrale en Europe, pour combiner la capture de flux dans les deux principales directions enregistrées dans cette étude,

- celle du nord-ouest au sud-est, de l'Angleterre à l'Italie ;
- et celle du sud-ouest au nord-est, de l'Espagne jusqu'en Allemagne.

En même temps, son avenir dépend, bien sûr, du dynamisme des régions traversées, et de leur capacité à ajouter aux grands flux de transit leurs propres cargaisons et leurs propres contingents de voyageurs. C'est pourquoi l'avenir des couloirs Rhin-Rhône dépend très largement, en définitive, d'une perspective volontariste, c'est-à-dire du dynamisme des populations concernées, et de leurs décisions.

PRINCIPALES REFERENCES

COMMUNAUTE DES CHEMINS DE FER EUROPEENS, Proposition pour un réseau européen à grande vitesse, janv. 1989, 30 p.
 CHAGNAUD, V., GASSER, B., PEREIRA da SILVA, L., REYNAUD, C., SALINI, P., L'espace des transports, OEST, Paris, 1987, 312 p.
 DOBIAS, Georges, "La demande de transports terrestres à grande vitesse", Transport in Europa, Actes du 1er Forum sur "Les transports européens du futur", CESTA - Fondation L. Bolkow, Munich, 14-16 sept. 1987, pp. 211-228.

REYNAUD, C., et BENARD, S., "Les transports et l'intégration de l'Europe du Sud dans le Marché européen", Transports, n° 334, mars-avril 1989, p. 96-112.

EUROPE POPULATION

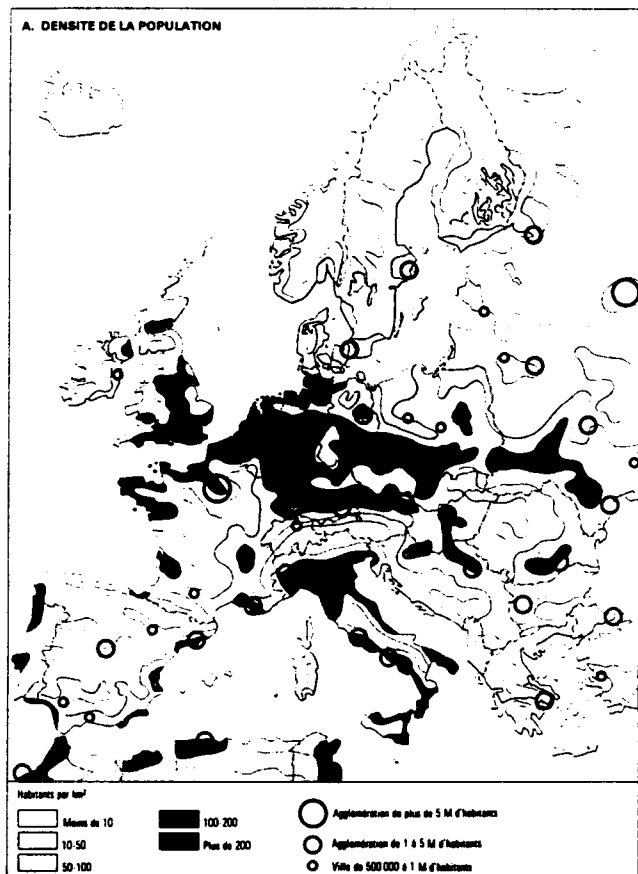


Fig. 1. - Les densités de population en Europe.
Source : Atlas 2000, Nathan, 1986, p. 36

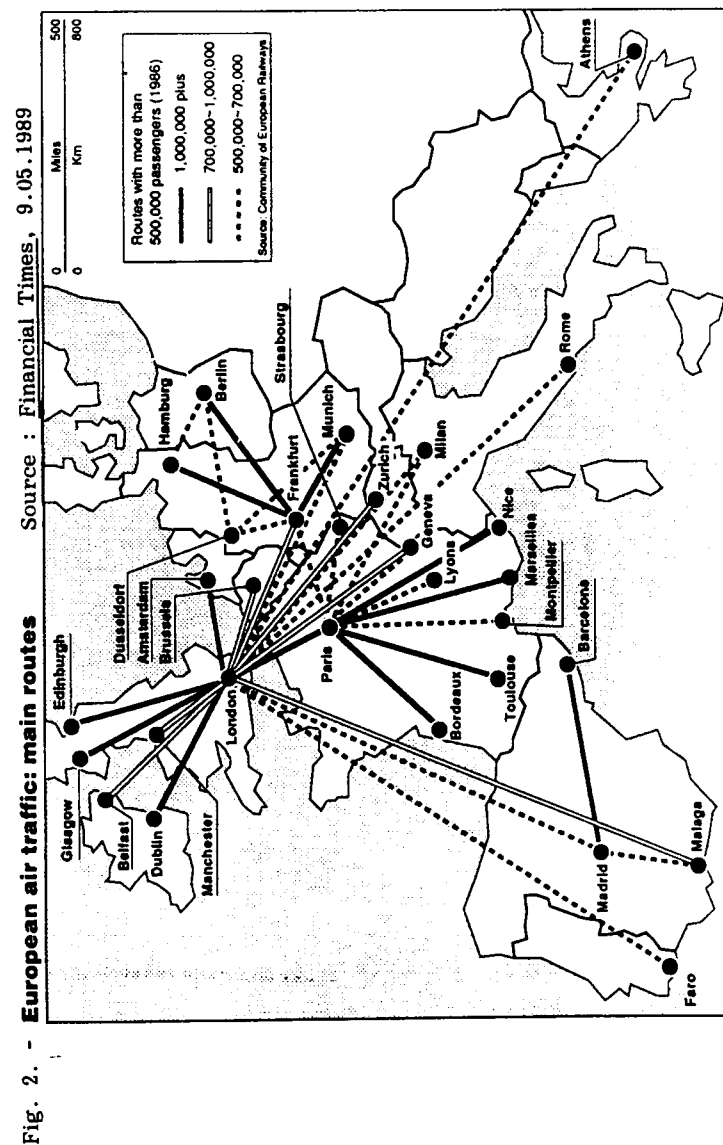
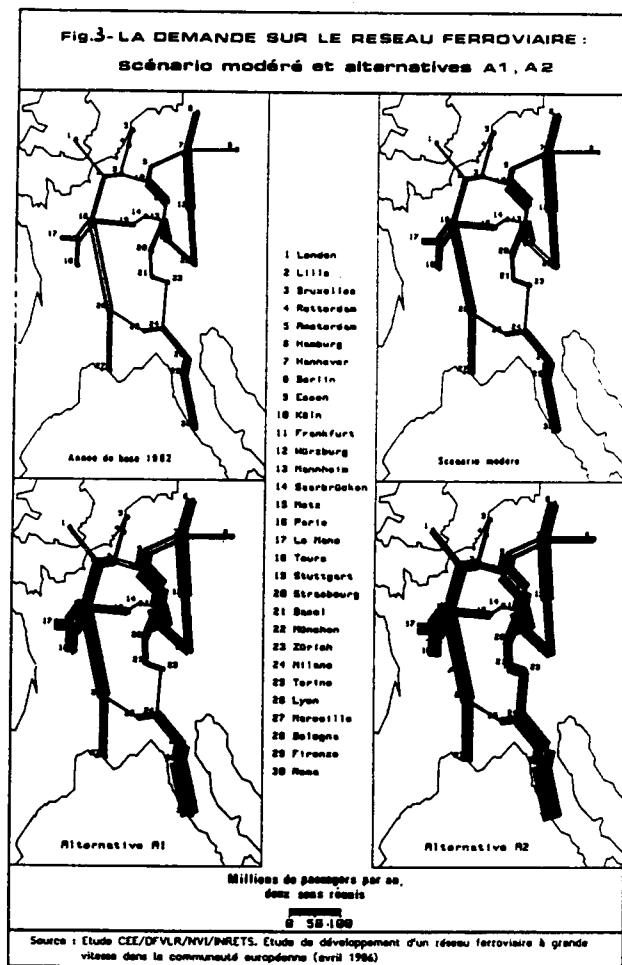
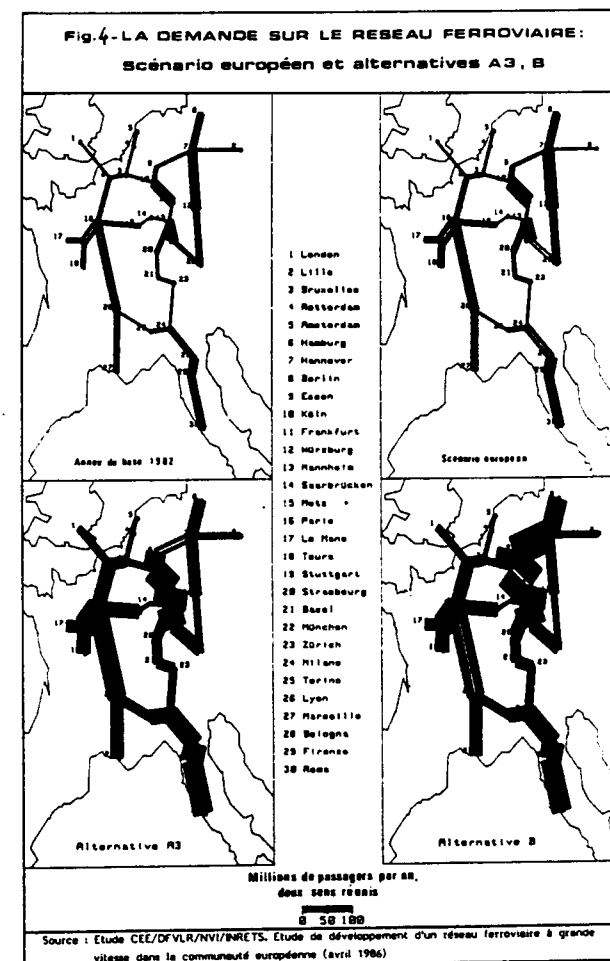


Fig. 2. - European air traffic: main routes



Tiré de DOBIAS, G., article cité, p. 222.



MAPA DE TRAFIC A EUROPA 1985

Fig. 5. INTENSITATS MITJANES DIARIES (IMD)
DE LA XARXA VIARIA EUROPEA

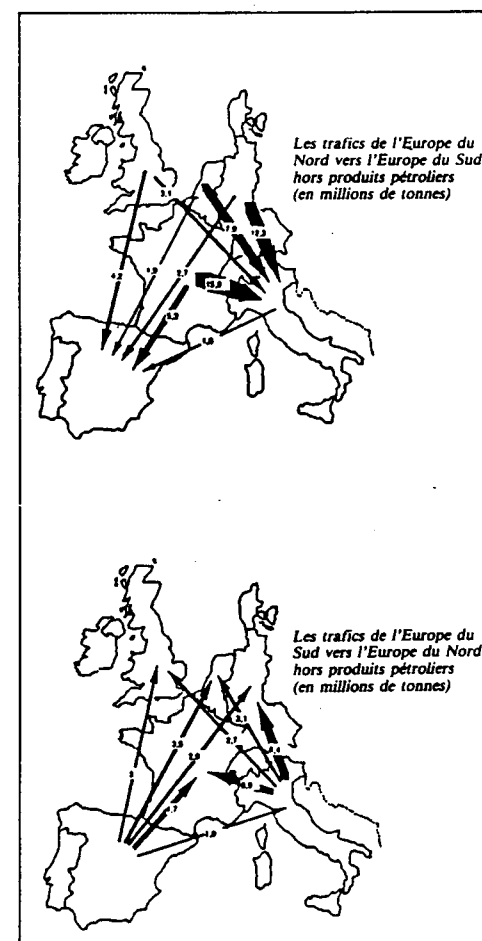
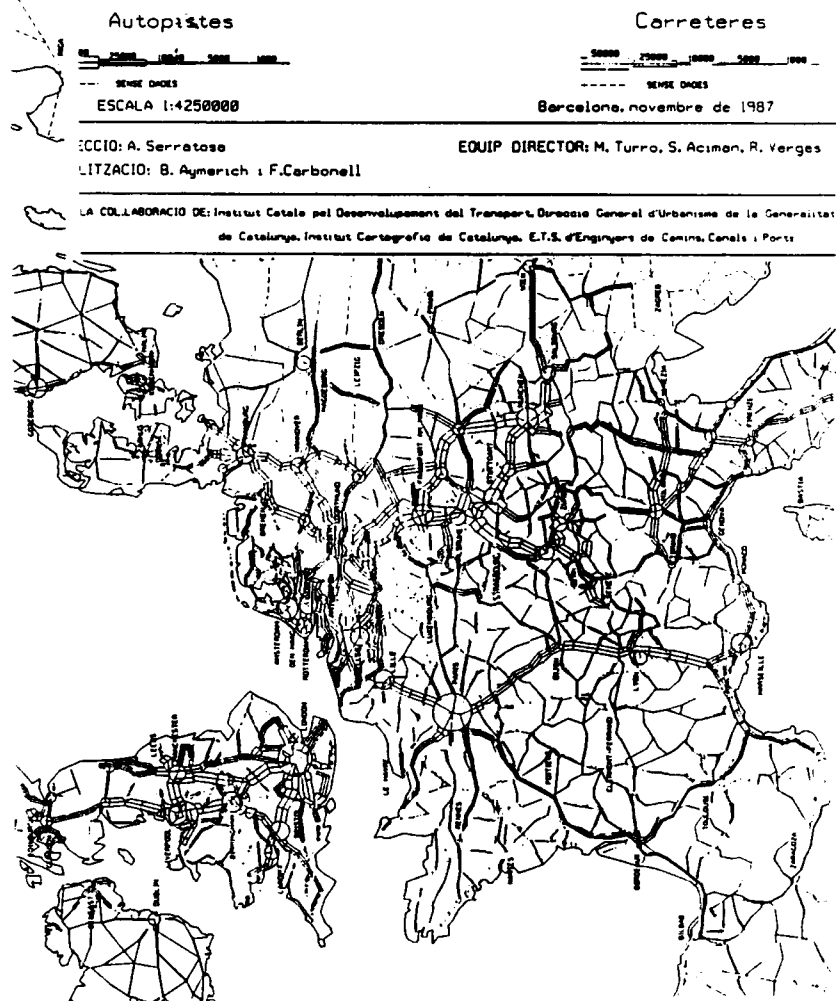


Fig. 6. - Trafics à destination ou en provenance de l'Europe du Sud, hors produits pétroliers, en 1986.
Source : REYNAUD, C. et BENARD, S., article cité, p. 98.

Figure 7 - Grands axes d'aménagement européen



Source : CHAGNAUD, V., et al., ouvrage cité, p. 62.

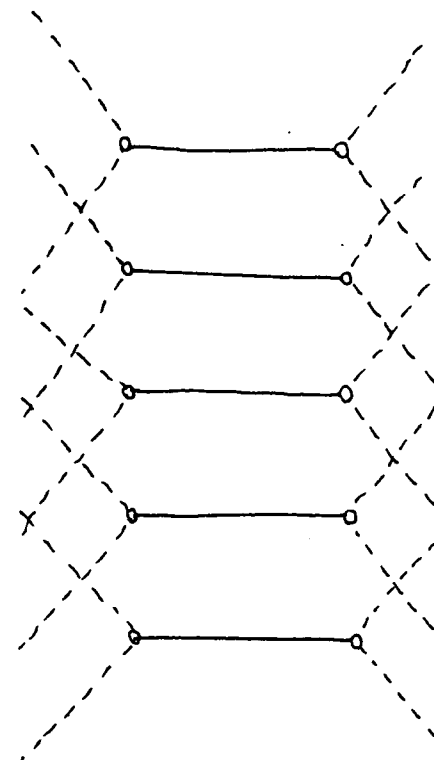


Fig. 8. - Les couloirs Nord-Sud et leurs entonnoirs (schéma).

ATELIER 4

COUT ET FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES

Synthèse de l'Atelier 4 Bernard GERARDIN	237
Evolution du coût des infrastructures Patrice DANZANVILLIERS	241
L'évolution du coût des tunnels René WALDMANN	257
les expériences comparées de financement Michel BELLIER	267
Grands projets de transport et financement des régions Mateu TURRO CALVET	277

SYNTHESE DE L'ATELIER 4 COUT ET FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES

**Bernard GERARDIN
I.N.R.E.T.S.**

Cet atelier a examiné successivement les problèmes liés à l'évaluation des coûts et au financement des infrastructures de transports.

1. COUT DES INFRASTRUCTURES

Deux exposés ont permis de mieux comprendre l'évolution du coût de construction des infrastructures de transports à partir de données relatives à la construction des autoroutes concédées de rase campagne et au percement des tunnels.

Dans les deux cas, la relative stabilité des coûts sur le moyen terme cache trois facteurs d'évolution contractés qui tendent à se compenser :

- les gains de productivités liés au progrès technologique et à l'ouverture de la concurrence des marchés de travaux au plan européen tirent les coûts de construction vers le bas ;

- à l'inverse, la prise en compte croissante des contraintes liées à la préservation de l'environnement et à la protection des riverains contre les nuisances se traduisent par des coûts supplémentaires.

L'exposé de M. DANZANVILLIERS du Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) s'est appuyé sur l'analyse de 4.000 marchés annuels de travaux passés entre 1972 et 1985 pour la construction d'autoroutes de rase campagne concédées à des sociétés d'économie mixte.

Outre l'analyse des tendances d'évolution des coûts, une étude apporte des informations sur la répartition par postes de dépenses. Elle montre que les coûts de réalisation des chaussées et des terrassements représentent environ la moitié du coût total de réalisation ; l'autre moitié de l'enveloppe se répartissant entre les autres postes : charges foncières, études, assainissement, ouvrages d'art, équipement d'entretien, réalisation des postes de péage etc...

Des gains de productivité importants ont été obtenus en matière de terrassements et d'ouvrages d'art. Les contraintes d'environnement plus strictes conduisent les maîtres d'ouvrage à mieux contrôler les rejets de pollution et à mieux tenir compte des contraintes liées à la protection des riverains.

Curieusement, les évolutions des prix des produits énergétiques ne se répercutent pas directement dans les séries chronologiques analysées.

Cette étude n'apporte aucun élément d'information sur l'évolution des frais financiers et d'une manière plus générale sur l'évolution du coût des ressources financières.

Les premières informations disponibles correspondant à la période récente (depuis 1985) font apparaître une tension sur les prix des marchés de travaux publiés qui s'explique sur la relance de la croissance économique. Le facteur inflationniste est contre carré par l'impact de la concurrence accrue générée par l'ouverture des marchés au plan européen dans la perspective du marché unique.

L'analyse du coût de percement des tunnels menée par M. WALDMANN, président de l'Association Française des Travaux en Souterrain (AFTES) conduit à un bilan plus contrasté. Il faut noter la difficulté du recueil des informations statistiques dans ce domaine.

Il convient donc d'être prudent dans l'extrapolation des tendances observées.

Le fait majeur durant la période récente est la percée technologique importante réalisée grâce au développement par les japonais des tunneliers à pression de boue. Il suffit d'une idée française à l'origine qui a été reprise et développée depuis une quinzaine d'années au Japon. Ces matériels sont utilisés en Europe depuis 7 ans.

Cela offre de nouvelles perspectives pour la construction de tunnels urbains dans des terrains aquifères morainiques difficiles. Or, le marché est très porteur dans ce domaine, en raison des contraintes d'environnement et de la congestion croissante des infrastructures de surface.

Le marché des travaux en souterrains représente actuellement 2,5 % du marché des travaux publics. Cette part devrait s'accroître dans le futur.

Il est difficile de prévoir l'évolution des coûts en raison de la difficulté de recueillir des données statistiques fiables. On notera toutefois que le coût des tunnels n'a pas significativement baissé depuis 10 ans malgré le progrès technique. Outre les coûts supplémentaires liés à l'environnement déjà cités, on mentionnera un autre facteur de surcoût : les exigences croissantes en matière de sécurité d'exploitation.

Globalement, on note une amélioration constante de la fiabilité des ouvrages qui devrait avoir pour conséquence de réduire les coûts futurs d'entretien.

2. FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES

Cette question suscite actuellement un intérêt croissant en raison des possibilités nouvelles offertes par les développements de l'ingénierie et de la diversité croissante des partenaires associés aux montages financiers.

L'exposé de M. BELLIER du Crédit Lyonnais a montré l'intérêt de la technique du financement privé de projet en s'appuyant sur les exemples de l'EUROTUNNEL et de l'ORLYVAL (liaison entre l'Aéroport d'Orly et la ligne B du RER parisien). Cette technique repose sur un principe essentiel : les ressources d'exploitation de l'infrastructure (cash-flow) doivent permettre à elles seules de couvrir les besoins de financement du projet.

La répartition des risques économiques, de construction et d'exploitation constituent dans ce cas un enjeu fondamental.

Des partenaires publics et privés peuvent s'associer dans la réalisation de tels projets. Divers montages sont alors envisageables. M. BELLIER a présenté les principales caractéristiques de ces montages.

M. MATEO TURRO, de la Banque Européenne d'Investissement (BEI) a pour sa part insisté sur le rôle croissant de la BEI et des régions dans les montages financiers.

L'intervention de ces nouveaux partenaires doit favoriser un effet de levier et ainsi relancer les investissements dans le domaine des infrastructures de Transport.

L'évolution récente est en effet préoccupante. Une étude récente de la Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT) a montré qu'entre 1975 et 1984 la part du PIB des Pays Européens affectée aux investissements de transports a été réduite de 1,5 % à 0,9 %.

La BEI, grâce à des coûts de gestion réduit (0,15 %) peut intervenir efficacement dans les montages financiers. C'est ainsi qu'elle a contribué à hauteur de 1,6 milliards de francs en 1988 au financement d'infrastructures de transport. Cela représente 7 % du total de ses interventions.

Les régions interviennent également de plus en plus directement dans les montages financiers. Elles cherchent à développer leurs coopérations dans le cadre d'associations régionales (CEDRE - ARFE - CITRAME).

L'ouverture et l'intérêt de la création d'une agence européenne des infrastructures ont également été discutés.

La diversité croissante des sources de financement conduit à redéfinir les bases du calcul économique public et les critères d'évaluation traditionnels des projets.

Les débats sur ces questions ont été particulièrement riches et animés.

EVOLUTION DU COUT DES INFRASTRUCTURES CAS DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES

Patrice DANZANVILLIERS
S.E.T.R.A.

Le coût de construction des infrastructures routières représente l'investissement initial que le maître d'ouvrage doit consentir et constitue par conséquent une variable essentielle de la rentabilité financière et économique des constructions de routes.

Pourtant, paradoxalement, peu d'études et d'analyses approfondies ont traité de ce sujet à propos duquel la bibliographie - nationale et internationale - est particulièrement pauvre.

Néanmoins, à partir des données financières et comptables recueillies (près de 4 000 marchés sont dépouillés chaque année par les CETE, la synthèse étant réalisée par le SETRA), il est possible de fournir quelques éléments pertinents pour servir de points de repère et amorcer une discussion.

Plutôt qu'une analyse portant sur un ensemble d'ouvrages routiers, nous avons préféré traiter un exemple particulier de manière plus complète, en nous limitant aux aspects factuels, dans l'esprit d'une ouverture à une discussion libre.

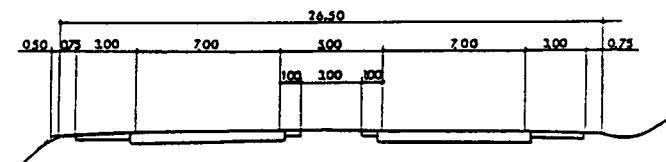
1. LE PROBLEME TRAITE

L'analyse portera sur les coûts de construction d'une autoroute de type 142-5 ci-après définie.

Il s'agit d'une autoroute non élargissable comportant deux chaussées de 7 mètres avec terre-plein central de 5 mètres, dont les caractéristiques géométriques correspondent à une vitesse de référence de 140 km/h.

Le profil en travers est précisé par le schéma suivant :

Profil en travers type autoroute 142-5



Les données présentées ci-après sont extraites d'une étude sur l'évolution du coût d'une autoroute de ce type entre le 1er janvier 1974 et le 1er janvier 1985.

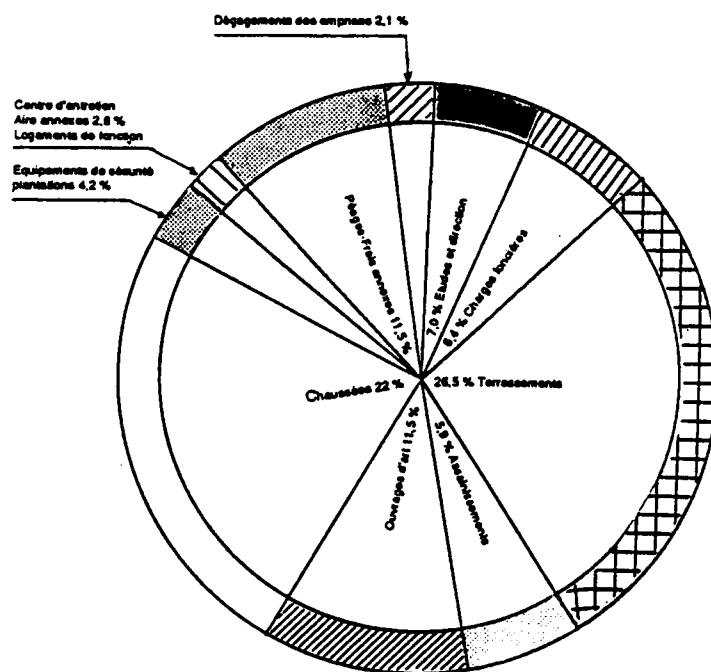
Cette étude a été réalisée à partir des documents comptables communiqués par les sociétés concessionnaires d'autoroutes.

2. REPARTITION DU COUT TOTAL PAR POSTES DE DEPENSES

La ventilation du coût total moyen de construction du type d'autoroute considéré est, pour l'année, représentée par le schéma ci-dessous.

Coût probable d'une autoroute de type 142-5
dans les conditions économiques du 1.1.85

24,515 MF répartis comme suit



Les commentaires suivants méritent d'être faits quant au contenu des différentes postes de dépenses.

(i) Etudes et direction

Ce poste comprend les dépenses de bureau d'études, de laboratoire et les honoraires.

(ii) Charges foncières

Dans cette rubrique sont portées toutes les dépenses d'acquisition de terrains quel que soit leur emploi futur (autoroute proprement dite, échangeur, centres d'entretien, péages, rétablissement de communications) et de remembrement.

(iii) Dégagement des emprises

Les informations collectées pour ce poste ne sont pas toujours très fiables, certaines dépenses de dégagement d'emprises étant parfois incluses dans le poste terrassements.

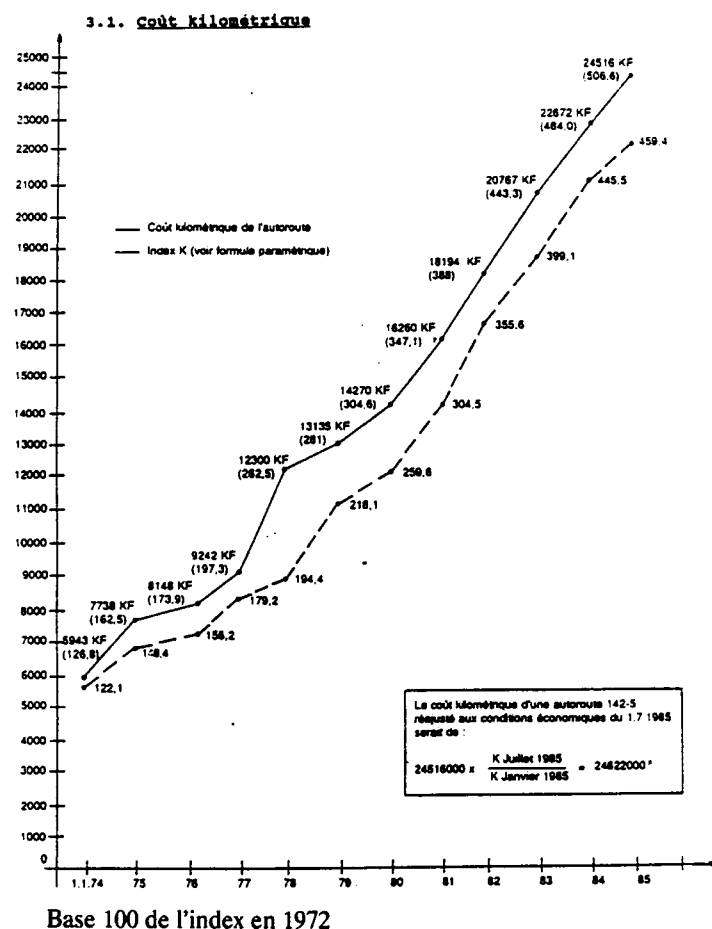
(iv) Centres d'entretien - Aires annexes - Péages - Logement de fonction

L'évaluation de ces postes de dépenses est parfois rendue délicate du fait que les coûts des terrassements et chaussées correspondants sont inclus dans les postes généraux "Terrassements" et "Chaussées" de la section d'autoroute, sans qu'il soit possible de les isoler.

3. EVOLUTION DU COUT KILOMETRIQUE GLOBAL

Le graphique ci-dessous donne pour la période 1974-1985 l'évolution du coût total moyen de construction pour le type d'autoroute examiné (en francs constants), ainsi que l'évaluation sur la même période de l'index de prix k, dont la signification est précisée en annexe 1.

3.1. Coût kilométrique



On peut noter qu'en 1985, le coût kilométrique moyen de construction d'une autoroute de type 142-5 est compris entre 24 et 25 millions de francs (valeur 1985).

Le graphique ci-dessous donne l'évolution du coût kilométrique du même type d'autoroute en francs constants de 1972 à 1985.

3.2. Commentaires

La courbe ci-dessous d'évolution du coût kilométrique donne des coûts moyens, qui marquent des disparités importantes, résultant notamment :

- de la conjoncture
état plus ou moins favorable de la concurrence
situation économique générale

- du contexte géographique de la section d'autoroute qui conditionne en particulier

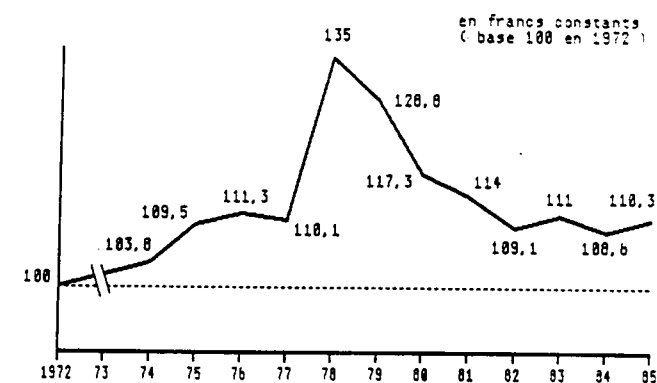
- le coût des acquisitions foncières
- les difficultés d'accès et l'éloignement des lieux de production des matériaux
- le coût de la main d'oeuvre et les frais de déplacement d'équipes spécialisées.

de l'importance
des travaux : volume
des terrassements : volume, difficultés d'extraction, possibilité de réemploi

des ouvrages d'art : densité, portée et surface utile, type de fondations...

des travaux d'évacuation des eaux
des équipements de sécurité et de protection de l'environnement
des échanges avec les autres réseaux routiers.

Evolution du coût d'une autoroute de type 142-5 de 1972 à 1985



Pour illustrer cette variabilité, on peut, à titre d'exemple, examiner la population des 31 sections d'une largeur cumulée d'environ 700 km qui a servi au calcul du coût aux conditions économiques du 1.1.85. les écarts constatés dans les principaux postes de travaux sont les suivants :

En quantité

PRINCIPAUX POSTES	QUANTITES KILOMETRIQUES			RAPPORT maxi/mini
	mini	moyen	maxi	
Acquisitions foncières	8,04 ha	8,473 ha	16,55ha	4
Terrassements	76200 m3	166688 m3	309068 m3	4
Ouvrages d'art	203 m2	477 m2	793 m2	4

Coûts

PRINCIPAUX POSTES	COUTS KILOMETRIQUES EN KF			RAPPORT maxi/mini
	mini	moyen	maxi	
Acquisitions foncières	599	1565	2320	4
Terrassements	2186	6494	11321	5
Ouvrages d'art	683	2831	9904	15
Chaussées	1908	5402	8360	4
Coût total	10009	24315	39660	4

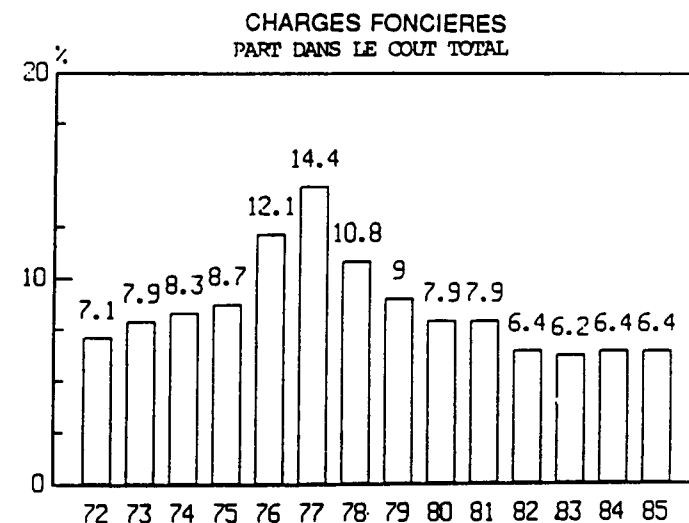
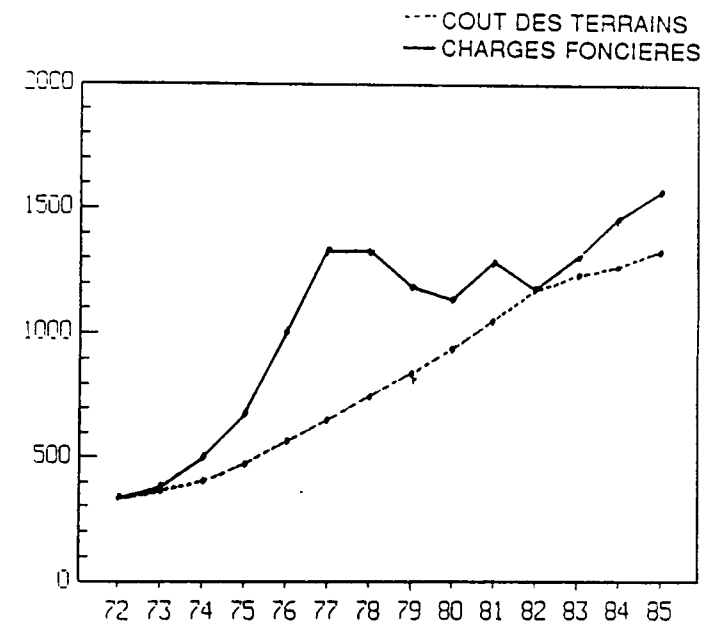
Aux conditions économiques de 1985 d'un kilomètre d'autoroute en terrain moyennant accidenté est d'environ 24,5 MF. Mais en site difficile, ce coût peut être beaucoup plus élevé puisqu'un kilomètre de viaduc coûte cinq fois plus cher qu'un kilomètre de section courante, et un kilomètre de tunnel quinze fois plus cher environ.

4. EVOLUTION DU COUT DES PRINCIPAUX POSTES DE DEPENSES

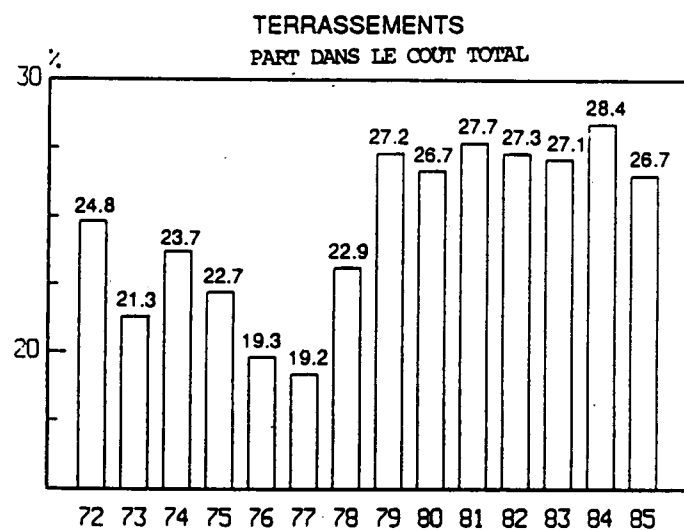
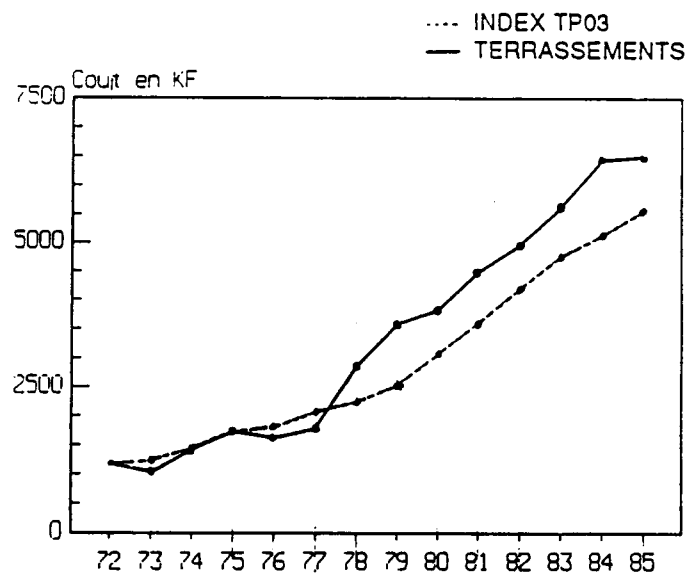
La série de graphiques et de diagrammes qui suit donne, pour chaque année de 1972 à 1985, pour chacun des principaux postes de dépenses :

- l'évolution du coût en francs courants et de l'index de prix correspondant
- la part (en pourcentage) du poste de dépense considéré dans le coût total des autoroutes concernées.

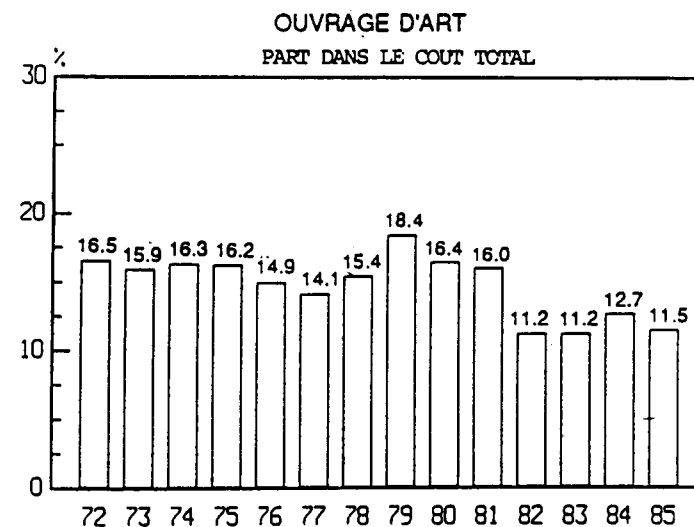
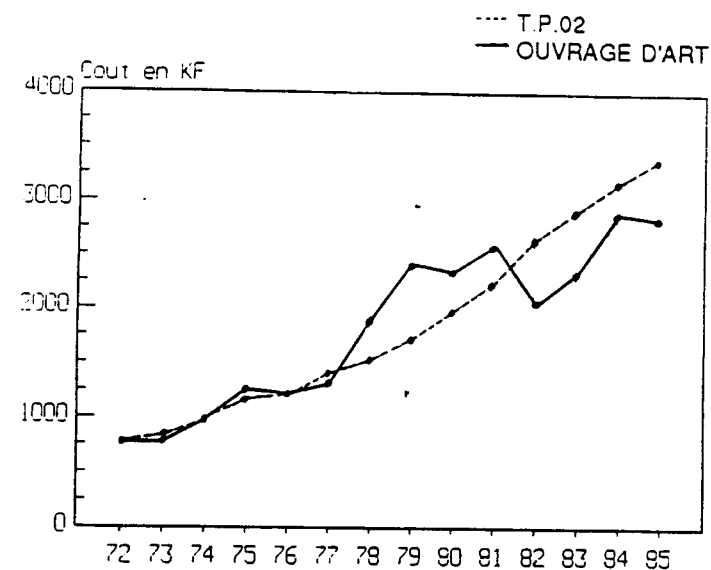
4.1. Charges foncières



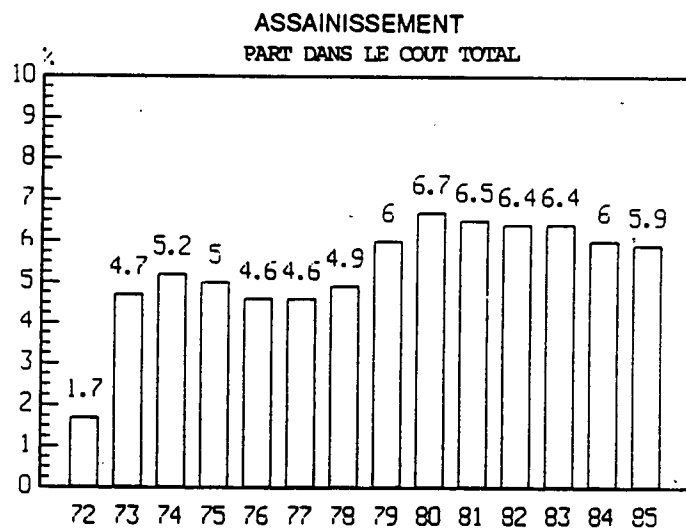
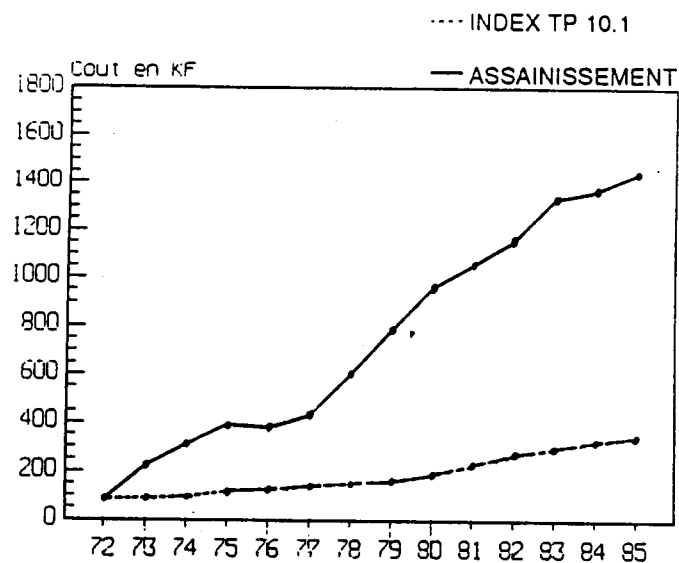
4.2. Terrassements



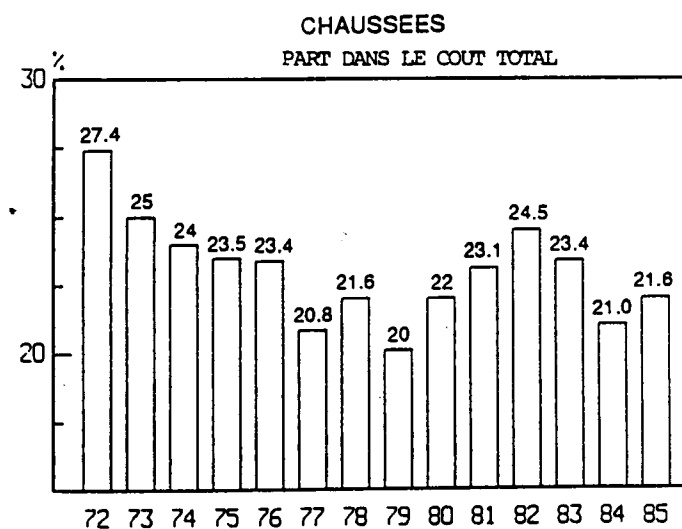
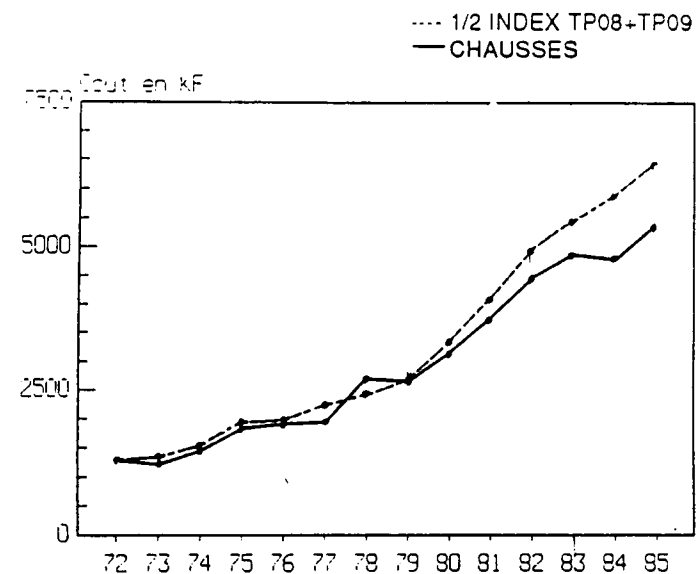
4.3. Ouvrages d'art



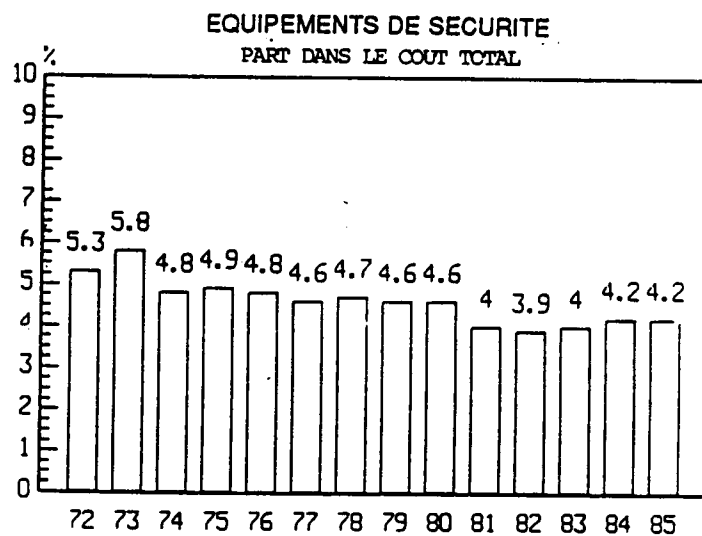
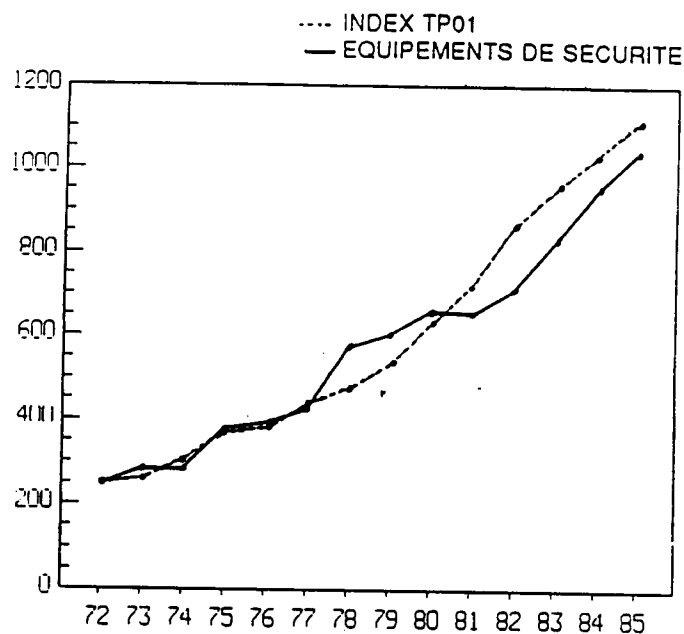
4.4. Assainissement



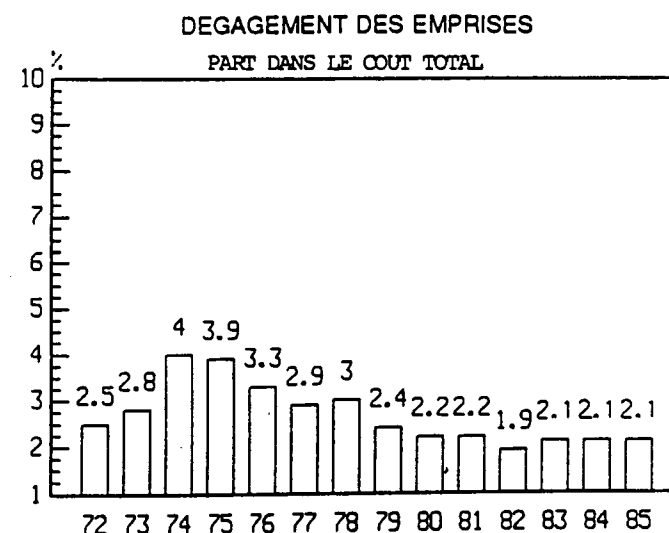
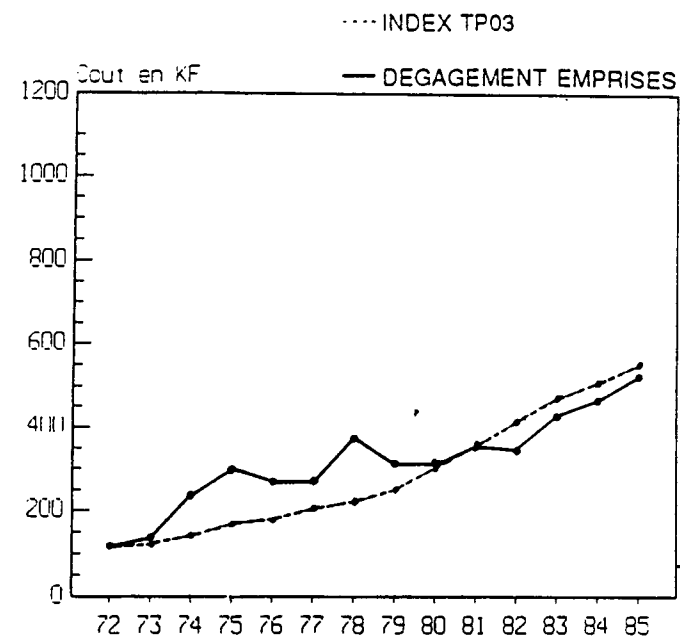
4.5. Chaussées



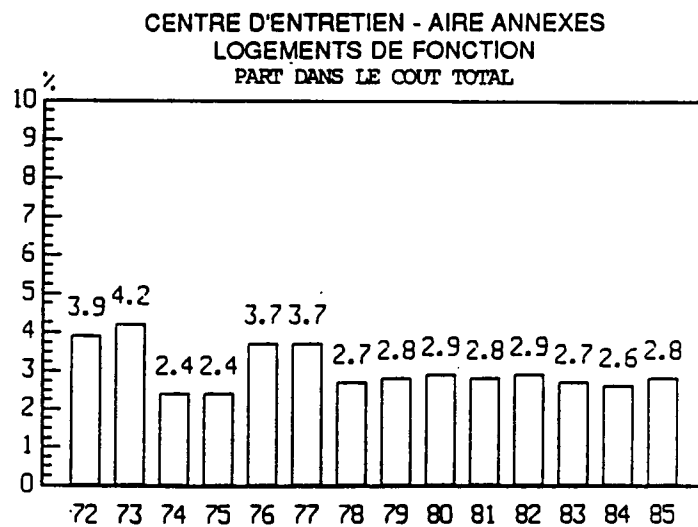
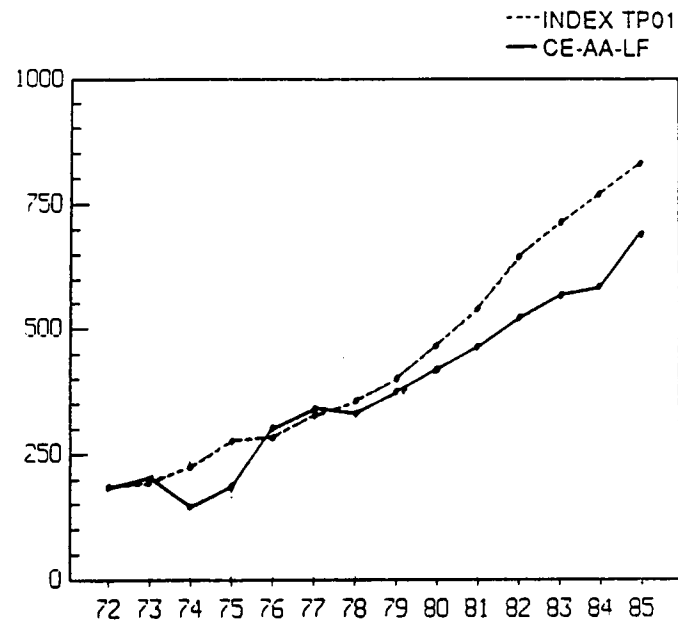
4.6 Equipements de sécurité



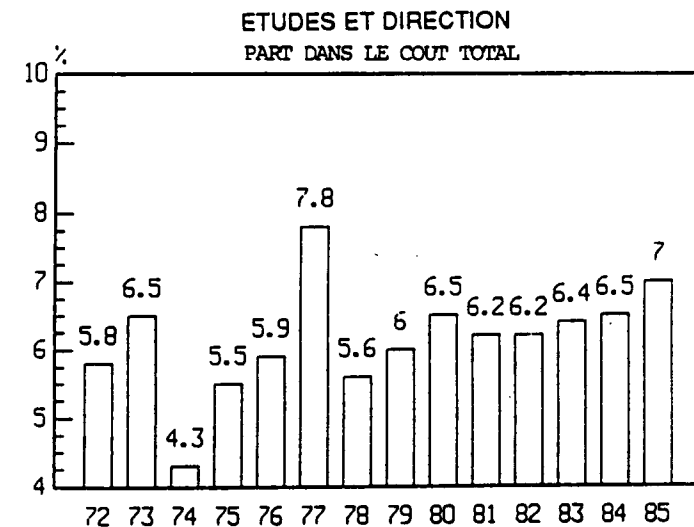
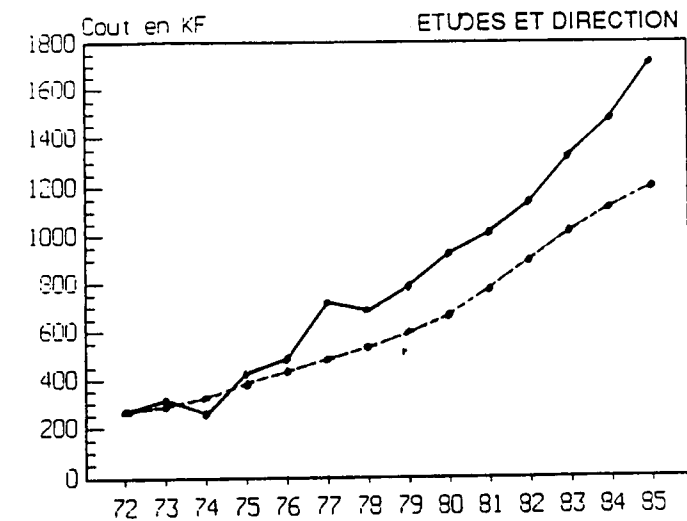
4.7. Dégagements des emprises



4.8. Centres d'entretien et constructions diverses



4.9. Tâches d'études et direction



ANNEXE

L'index K utilisé pour le suivi des coûts de construction des autoroutes

ANNEXE 1 : L'INDEX K UTILISÉ POUR LE SUIVI DE L'ÉVOLUTION DES
COUTS DE CONSTRUCTION DES AUTOROUTES

Compte tenu du poids respectif des différents postes de dépenses dans le coût global, l'évolution de ce dernier a été comparée à l'évolution du coefficient K donnée par la formule paramétrique suivante :

$$K = 0,07 (\text{Index ingénierie}) + 0,06 (\text{Index général du coût des terrains}) + 0,29 \text{ TP } 03 + 0,12 \text{ TP } 02 \\ + 0,22 (\text{TP } 08 + \text{TP } 09) + 0,18 \text{ TP } 01 + 0,06 \text{ TP } 10,1$$

en tenant compte des abattements pour gain de productivité définis dans le tableau précédent.

POSTES DE DEPENSES	AVANT 1973	AVANT 1973	APRES 1973	Abattement annuel pour gain de productivité en points	DEFINITION DE L'INDEX
ETUDE ET DIRECTION DE TRAVAUX	TP 34	INDEX INGENIERIE		1/3 puis 0	Index général tous travaux Index Ingénierie
ACQUISITIONS FONCIERES	Index général du coût des terrains			0	1/2 (Index DGI + Index Ministère de l'Agriculture)
DEGAGEMENT DES EMPRISES TERRASSEMENTS	TP 341 a		TP 03	3	Terrassements généraux
ASSAINISSEMENTS	TP 345		TP 10-1	3	Assainissements
OUVRAGES D'ART	TP 340		TP 02	3	Ouvrages d'art et fondations spéciales
CHAUSSEES	TP 343		TP 08 TP 09	3	Routes et aérodromes avec fourniture. Travaux d'entretien avec fourniture de bitume et granulats
EQUIPEMENTS DE SECURITE-PLANTATIONS	TP 34		TP 01	3	Index général tous travaux
CENTRE D'ENTRETIEN- AIRES ANNEXES-PEAGES	TP 34		TP 01	3	Index général tous travaux
LOGEMENTS DE FONCTION FRAIS ANNEXES	TP 34		TP 01	3	Index général tous travaux
FORMULE UTILISEE POUR LE CALCUL DE L'EVOLUTION D'UN INDEX A L'ANNEE (n) (CIRCULAIRE DU 30.10.1980)				100 $\left[\frac{\text{TP (n)}}{\text{TP (1973)}} \right]$ - Abat. annuel (n-1973)	

L'ÉVOLUTION DU COUT DES TUNNELS

René WALDMANN

Association Française des Travaux en souterrain

INTRODUCTION

Les dernières années ont vu s'amplifier considérablement l'effort des nations pour développer leurs réseaux d'infrastructures de transport. Autoroutes, métros, chemins de fer à grande vitesse se créent sur toute la planète.

On réalise aujourd'hui des percées souterraines de grande longueur dont l'idée même était naguère voisine de l'utopie. Dans les pays à forte densité d'occupation du sol, l'utilisation du sous-sol devient chaque jour une alternative crédible aux solutions d'infrastructures de surface, consommatrices d'espace.

Les considérations qui suivent n'ont d'autre prétention que de donner quelques coups de projecteur sur les paramètres qui influent sur les possibilités et les choix techniques en ce domaine.

1. INTERET ECONOMIQUE DES TUNNELS

Dans le domaine des infrastructures de transport à grande distance, où la vitesse est l'objectif majeur, la ligne droite est celle qui donne le meilleur tracé en plan. Elle offre de plus en plus l'intérêt économique de réduire le temps de transport par rapport à un tracé sinueux, même s'il autorise la même vitesse. Et enfin, les coûts d'exploitation étant le plus généralement croissants avec la variable longueur, l'intérêt économique des tracés rectilignes en résulte évidemment.

Ce dernier propos doit être nuancé par la prise en compte des surcoûts d'exploitation liés aux équipements exigés par le tunnel (ventilation, éclairage, signalisation). En revanche, les intempéries influent beaucoup plus en surface qu'en souterrain.

On doit enfin ajouter que la prise de possession du sous-sol se fait très généralement sans acquisition notable de terrains, dont les prix sont souvent prohibitifs dans certaines zones.

Le calcul économique classique doit bien entendu prendre en compte les coûts d'investissement, les coûts d'exploitation actualisés et la valeur des gains de temps. Chaque projet d'infrastructure en dépend donc très fortement. Mais les décisions prennent de plus en plus en considération

l'influence de l'environnement que le souterrain épargne au maximum, et qui peut être déterminante pour préférer généralement un tunnel à une infrastructure aérienne.

On se limitera ici à l'examen des coûts d'investissement.

2. L'INCERTITUDE DES COUTS

Considérons un ouvrage souterrain réalisé. Quel en est son coût ?

On doit distinguer plusieurs chiffres : son estimation initiale, le montant de l'offre après appel d'offres, le montant du marché après mise au point de l'offre et enfin le montant réel calculé dans le décompte général et définitif.

L'expérience montre dans la plupart des cas un écart relativement important entre tout ou partie de ces coûts.

On peut ainsi citer trois exemples :

UNITE : MF	METRO DE LYON	AUTOROUTE A 42	
	TRAVERSEE RHONE-SAONE	TUNNEL DE FOURVIERE	TUNNEL DE CHAMOISE
ESTIMATION INITIALE		71.3	
OFFRE	115.1	72.5	
MARCHE	123.4	75.3	244.7
DGD	244.9	88.7	257.7
RAPPORT DGD/MARCHE	1.98	1.18	1.05

La difficulté de cerner avec précision et certitude un coût définitif pour un ouvrage en souterrain alimente donc la méfiance des donneurs d'ouvrages et des décideurs vis à vis de ce mode de construction.

On peut malgré tout avancer quelques arguments nouveaux en faveur du souterrain fondés sur des considérations objectives :

- Meilleure reconnaissance géologique,
- Meilleure expérience des conditions d'exécution,
- Amélioration des techniques,
- Plus grande prudence dans la rédaction des marchés aidée par la parution du fascicule du CCTG sur les travaux en souterrains.

3. LES PROGRES TECHNIQUES

Il semble, parmi tous les arguments précédemment cités, que celui qui a le plus profondément modifié la perception que les donneurs d'ouvrages ont des travaux en souterrain, soit le progrès technique considérable accompli cette dernière décennie.

En effet on peut signaler dans le domaine des tunnels au rocher ou terrain compact de nombreuses améliorations des systèmes de foration, de cloutage, de soutènement, etc..., qui sans être révolutionnaires, ont toutes contribué à rendre l'exécution de ces tunnels plus rapide et plus sûre.

Le creusement des tunnels dans ces terrains résistants a longtemps été le seul concevable lorsque l'on ne disposait encore que de moyens classiques, voire rudimentaires.

Ces améliorations techniques s'inscrivant plus généralement dans la modernisation des travaux publics, changent l'économie des souterrains en améliorant les délais et les conditions d'exécution tout en réduisant les aléas.

En revanche, dans le domaine des terrains meubles et/ou aquifères, une véritable avancée a été permise par la mise en oeuvre des tunneliers à pression de terre ou à pression de boue. Ces machines permettent maintenant de choisir le souterrain là où il n'était possible que de construire en tranchée, en pont, ou de faire un détour. Cela ne fait que 7 ans que le premier tunnelier à pression de boue de grand diamètre a été choisi en France, même si l'utilisation de machines semblables avait déjà démarré dans les années soixante au Japon, puis en Allemagne. La production annuelle au Japon a dépassé 400 tunneliers en 1979 et 1980 et décroît un peu depuis cette date. La production atteint une vingtaine de tunneliers par an maintenant en France.

Il faut signaler aussi pour les petits diamètres, l'utilisation également très récente des mini ou micro-tunneliers qui permettent de construire des canalisations en souterrain éliminant du même coup les nuisances en surface et les déviations d'autres réseaux.

Bien que très récentes, ces techniques connaissent un succès croissant et on constate que des réutilisations de tunneliers deviennent possibles. On va bientôt disposer d'un parc de tunneliers dans une gamme de diamètres et de caractéristiques pour l'excavation telle que l'on pourra parler d'un marché de l'occasion en matière de tunneliers. Déjà certaines entreprises européennes ont eu l'occasion de réutiliser des tunneliers qu'elles avaient sur parc avec des modifications ou parfois une simple révision.

On conçoit aisément que ce contexte conduise à plus ou moins long terme, à une baisse des coûts de tunneliers, mais on manque encore de recul vis à vis de cette situation trop récente. Il n'y a pas encore assez de cas pour établir des statistiques et en particulier il est difficile d'estimer l'économie réalisable respectivement sur la partie fixe du coût d'un tunnelier (construction, mise en route) et sur la partie linéaire (coût au mètre d'excavation).

4. PARAMETRES DU COUT DES TUNNELS

On se rappellera le mot "ETAGE" dont les initiales résument ces paramètres :

ENVIRONNEMENT, TERRAIN, ALEAS, GEOMETRIE, EQUIPEMENTS

- L'Environnement comporte des composantes géographiques (relief, hydrologie, urbanisation, écologie, etc...), économiques (rentabilité du projet, date de mise en exploitation, contexte économique, etc...), et so-

ciales (utilisation de la main d'oeuvre locale, impact sur le public, nuisances pendant la construction et en exploitation, etc...). Cet environnement va conditionner pour une part, non seulement le choix des travaux en souterrain, mais également le coût de ces travaux.

- "Le Terrain, cet inconnu !", serions-nous tentés de dire. En effet, c'est lui le paramètre le plus déterminant du coût du tunnel mais aussi celui dont les caractéristiques micro et macroscopiques sont les plus difficiles à connaître avec certitude. Il faut noter à ce sujet une évolution du comportement des maîtres d'ouvrage et décideurs qui préfèrent maintenant le plus souvent investir dans une campagne de reconnaissance géologique et géotechnique lourde, comportant notamment une galerie de reconnaissance plutôt que de s'exposer à de nombreux aléas en cours de chantier. Ainsi même, en accroissant considérablement le coût de la campagne de reconnaissance géologique qui reste malgré tout marginal par rapport au coût de l'ouvrage, on peut choisir le procédé d'exécution le plus approprié.

- Aléas : l'image de travaux en souterrain est souvent liée à des catastrophes tels qu'éboulements, venues d'eau massives, explosions, pannes irréparables de machines qui restent bloquées, etc...

La notion de risque, même si le progrès technique l'atténue considérablement, subsistera toujours et influe beaucoup sur le coût des ouvrages. Le partage de ce risque entre l'entreprise et le maître d'ouvrage constitue un chapitre important des sujets d'étude dans les milieux spécialisés.

L'art du constructeur de tunnel comporte l'aptitude à mesurer ce risque, à imaginer les scénarios d'accidents ou simplement de dysfonctionnement et à prévoir les remèdes à l'avance. Ainsi dans le cas d'une machine excavatrice, il faudra prévoir éventuellement des outils adaptables à la nature du terrain, une étanchéité à l'eau pour des pressions supérieures à la normale, une puissance installée supérieure au seuil simplement nécessaire pour passer les endroits difficiles, etc...

Tous ces cas de figure devront faire l'objet d'un bordereau de prix suffisamment explicite pour éviter ou limiter les polémiques et les dérapages des coûts en cours de chantier.

- La Géométrie est quant à elle le paramètre le plus facilement maîtrisable et en principe exempt de tout aléa. La fonctionnalité de l'ouvrage détermine sa section idéale, la pente maximale et également son degré de perméabilité admissible. Les programmes de calcul actuels permettent d'optimiser les structures en intégrant tous les cas de charges correspondant aux comportements envisageables du terrain traversé. Ces programmes de calcul permettent également de modéliser des structures complexes et composites. Des simulations renseignent sur le choix d'une structure étanche ou drainante, d'un profil permettant ou non un écoulement gravitaire, etc...

La qualité des matériaux et des moyens de calcul doit conférer au paramètre géométrie un caractère de grande précision et de certitude et engendrer une amélioration au niveau des coûts.

- Les Equipements sont comme la géométrie, déterminés par la fonctionnalité de l'ouvrage : le coût des équipements varie de 15 à 50 % du coût global de l'ouvrage suivant sa nature et sa situation. La tendance est

au perfectionnisme en matière de sécurité, ce qui entraîne une plus grande consommation en matériel de haute technologie donc de prix élevé.

5. L'EVOLUTION DES COÛTS

Est-il possible aujourd'hui de dégager une tendance ?

Tout porte à croire que les coûts baissent mais cette affirmation est malaisée à formuler de façon précise. Les statistiques sont encore très partielles, incomplètes et difficilement exploitables. Cependant, en utilisant les seuls renseignements contenus dans les marchés, on peut constater une diminution des coûts due vraisemblablement à une plus grande expérience des entreprises et à l'élargissement du marché. Sur ce dernier point, on est d'ailleurs en droit de s'interroger... "les travaux en souterrains sont-ils bien régis par les lois du marché ?"

On peut constater tout d'abord que les travaux en souterrain ne représentent que 2,5 % du marché des travaux publics, et que seul un petit nombre d'entreprises est capable de réaliser ces travaux grâce à leur surface financière, à leur compétence et à leurs équipements.

Ensuite, l'élargissement au monde entier du champ d'action des grandes entreprises a modifié le contexte de la concurrence. De plus le volume annuel de travaux en souterrain, non seulement est très faible vis à vis de l'ensemble de l'activité T.P., mais encore fluctue considérablement d'une année sur l'autre. En période euphorique comme cette année, où se font des tunnels en grand nombre (Transmanche, TGV, J.O, etc...) la tendance n'est pas à la baisse.

Enfin, on constate des écarts de tendance entre les différents types de méthodes d'exécution : si les coûts des travaux au tunnelier en terrain dur ou mou semblent évoluer plutôt moins vite que l'indice T.P. 05 (qui a repris une croissance de l'ordre de 7 % l'an), les travaux de type traditionnel (forages, explosifs, attaque ponctuelle, etc...) où le poids de la main d'oeuvre est très fort et où l'amortissement et l'entretien des machines est assez lourd, ont une tendance à la hausse du fait des prix unitaires généraux.

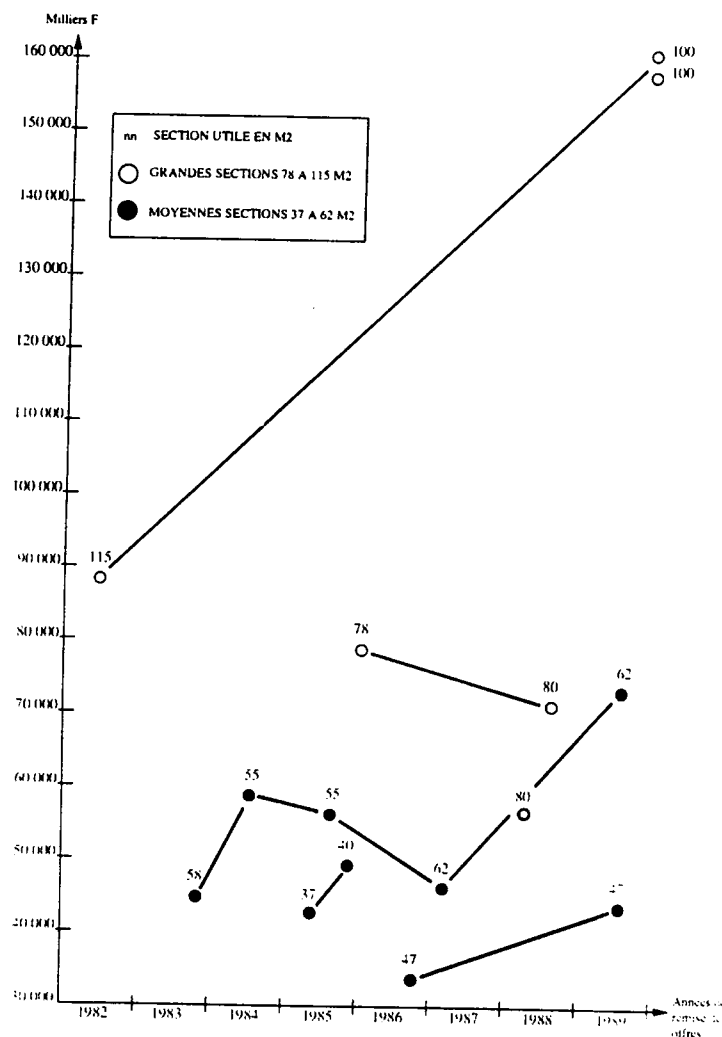
Les tableaux suivants ne permettent sans doute pas d'apporter une réponse précise, mais donnent matière à réflexion.

On constate sur ce graphique que l'indice TP 05 est toujours légèrement au-dessous du TP 01 depuis 1979 mais que ces deux dernières années il a tendance d'une part à le rattraper et d'autre part à reprendre, après un léger fléchissement, un taux de croissance élevé de l'ordre de 7 % par an.

Cette dernière tendance est supérieure à celle de l'indice INSEE qui ne croit que de 3,3 % dans le même temps.

GRAPHIQUE N° 3

Coûts au ML tunnels



CONCLUSION

Il est malaisé de conclure de façon satisfaisante sur le sujet du coût des ouvrages en souterrain.

Les raisons essentielles de croire à un grand développement des ouvrages souterrains, outre les raisons liées à l'environnement et au calcul

économique, reposent sur les progrès techniques considérables constatés dans cette branche et dans l'élargissement constant du marché qui tend à devenir mondial.

LES EXPERIENCES COMPAREES DE FINANCEMENT

Michel BELLIER
Crédit Lyonnais

Les projets EUROTUNNEL et ORLYVAL ont montré quel est le potentiel de participation de capitaux privés au financement de grands projets d'infrastructures de transport, sans garanties publiques et sur de longues durées.

A quelles conditions, et selon quelles modalités, ces innovations peuvent-elles être appliquées à d'autres projets ?

1. LES PRINCIPES DU "FINANCEMENT DE PROJETS"

1.1. Le financement sans recours

1.2. Critères d'analyse et de comparaison de l'option "Financement public" et de l'option "Financement privé"

1.3. Les financements mixtes

2. LE PROJET EUROTUNNEL

- . Présentation chiffrée
- . Les partenaires
- . La mise en oeuvre du projet

3. LE PROJET ORLYVAL

- . Présentation chiffrée
- . Les partenaires
- . La mise en oeuvre du projet

4. QUELLES OPTIONS POUR DES PROJETS D'INFRASTRUCTURES DANS LES COULOIRS RHIN-RHONE ?

UNE METHODE DE TRAVAIL

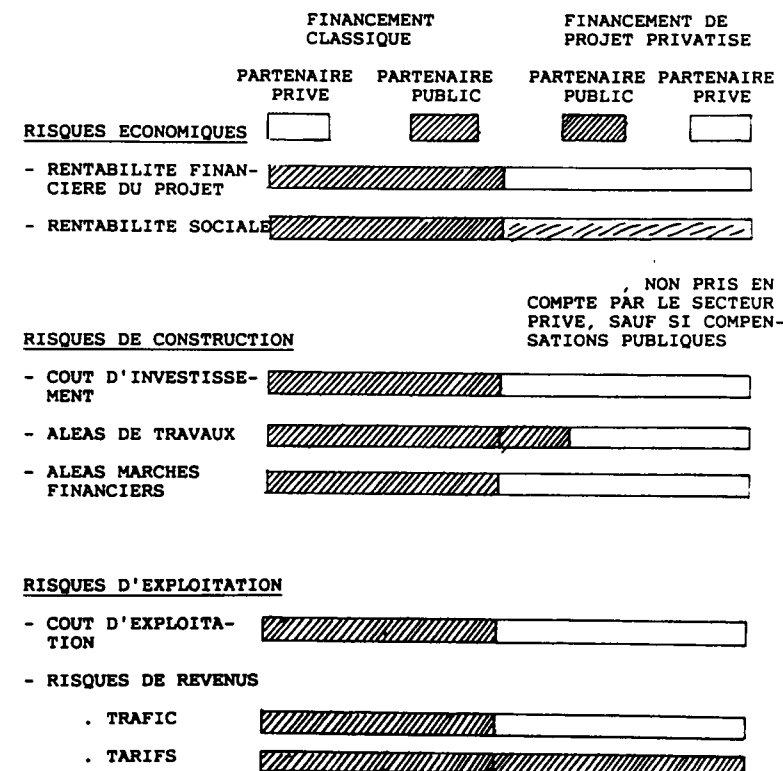
I / EVALUATION DE LA RENTABILITE FINANCIERE DU PROJET

II / DETERMINATION DES ROLES RESPECTIFS DE L'AUTORITE PUBLIQUE / PARTENAIRES PRIVES EN FONCTION DU PARTAGE DES RISQUES

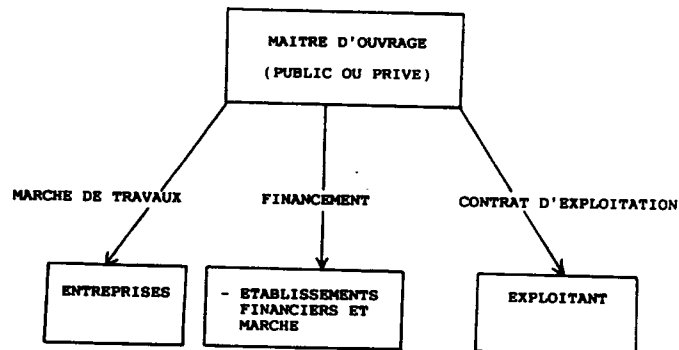
- ### III / RECHERCHE ET SELECTION DE PARTENAIRES PRIVES
- SUR DES SCHEMAS DE PRINCIPE
 - SUR L'OPTIMISATION D'UN SCHEMA DE REFERENCE
 - COMME PARTENAIRES COMPLETANT UN NOYAU

EN LAISSANT UNE LARGE MARGE DE MANOEUVRE A LA CREATIVITE

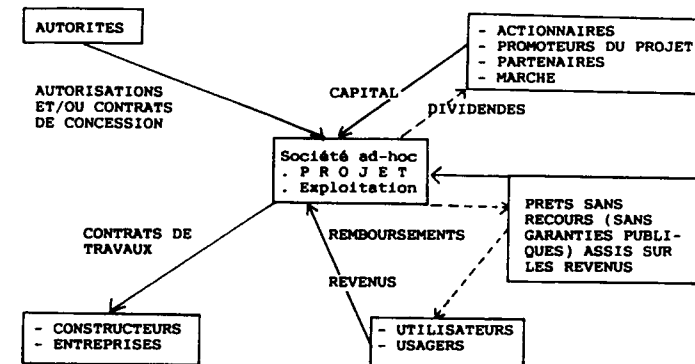
PARTAGE DES RISQUES



FINANCEMENT CLASSIQUE



FINANCEMENT DE PROJET "PRIVATISE"



FINANCEMENT DE PROJET : PRETS "SANS RECOURS"

- PRETS NON GARANTIS PAR UNE AUTORITE PUBLIQUE OU PAR LES PROMOTEURS DU PROJET.
- REMBOURSEMENT ASSURE PAR LE CASH FLOW GÉNÉRÉ PAR LE PROJET

PARTENAIRES IMPLIQUÉS :

- AUTORITES : AUTORISATIONS NÉCESSAIRES À L'ACTIVITÉ ET/OU ATTRIBUTION D'UN CONTRAT DE CONCESSION
- PROMOTEURS DU PROJET : ENTREPRISES, BANQUES, EXPLOITANTS DÉVELOPPANT LE PROJET ET S'IMPLIQUANT DANS LA CRÉATION DE LA SOCIÉTÉ EN CHARGE DE LA RÉALISATION ET DE L'EXPLOITATION DU PROJET.

TROIS SCENARIOS CONTRASTES

	FINANCEMENT CLASSIQUE	"CONTRAT DE FINANCEMENT"	FINANCEMENT PRIVE
- CONCEPTION DE L'OUVRAGE	00	00	0/XX
- MAITRISE D'OUVRAGE DES TRAVAUX ET RISQUES LIES AUX ALEAS	00	00	XX
- FINANCEMENTS DES INVESTISSEMENTS ET • RESSOURCES • RISQUES OU MARCHÉ FINANCIER	00 00	XX 00	XX XX
- RESPONSABILITE DE L'EXPLOITATION ET RISQUES LIES	00	00 ou 00/X	XX
- RISQUES DE REVENUS	00	00 ou 00/XX	XX
PUBLIC PRIVE			
0 X			
0 X X			
	IMPLICATION PARTIELLE DECISION OU RESPONSABILITE		

E U R O T U N N E L
DEROULEMENT DU PROJET

	PHASES	IMPLICATION DES BANQUES	CAPITAL
OCTOBRE 85	REMISE DE L'OFFRE	ENGAGEMENTS INITIAUX	
JANVIER 86	MANDAT		
MARS 86	CONCESSION		CAPITAL 1
JUIN 86			
AOUT 86	CONTRAT DE CONSTRUCTION		
NOVEMBRE 86		1ERE RECONFIRMATION	CAPITAL 2
JUILLET 87	TRAITE FRANCO-BRITANNIQUE CONTRAT BR/BNCF/ EUNOTUNNEL	SYNDICATION/SIGNATURE	CAPITAL 3
4EME TRIMESTRE 87			
NOVEMBRE 88		1ER TIRAGE	

Y.U.E. N° 2

E U R O T U N E L PLAN DE FINANCEMENT

CAPITAL FRF 10 milliards

Caractéristiques :

Date du 1er dividende	E1 ... 0,5 milliard (promoteurs)
Montant	E2 ... 2,- milliards (investisseurs institutionnels)
Taux de rendement	E3 ... 7,5 milliards (public)

CREDIT EN FINANCEMENT DE PROJET FRF 50 milliards

Caractéristiques :

Maturité	10 ans
Sécurité	

Y.U.E. N° 3

O R L Y V A L PLAN DE FINANCEMENT

CAPITAL FRF 150 millions
(Capital pur - 10 souscripteurs - Rendement espéré : 17,6 %)QUASI-CAPITAL FRF 150 millions
(Obligations convertibles subordonnées - Investisseurs institutionnels - Rendement espéré : 17,9 %)

CREDIT BANCAIRE EN FINANCEMENT DE PROJET FRF 1 550 millions

- Tranche A 10 ans ... FRF 650 000 000
- Tranche A 20 ans ... FRF 400 000 000
- Tranche A 25 ans ... FRF 500 000 000

V.U.E. N.° 4

COMPARAISON DE L'APPROCHE FINANCEMENT PUBLIC /
APPROCHE FINANCEMENT PRIVE

	<u>TRADITIONNEL</u>	<u>PRIVATISE</u>
EMPRUNTEUR	ETAT OU COLLECTIVITE PUBLIQUE	SOCIETE PRIVEE
GARANTIE	ETAT OU BANQUE CENTRALE	SANS
SECURITES SUR LES ACTIFS	AUCUNE	ACTIFS DU PROJET, ASSURANCES, REVENUS, COMPTE NANTI
REMBOURSEMENT DES PRETS	INDEPENDANT DU PROJET	CASH FLOW
STRUCTURE DE SECURITE	SIMPLE	COMPLEXE
COUT	PLUS BAS ?	PLUS ELEVE ?
DELAI DE MISE EN OEUVRE	PLUS COURT	PLUS LONG ?
PROPRIETE - EXPLOITATION	AUTORITE PUBLIQUE	SOCIETE PRIVEE

GRANDS PROJETS DE TRANSPORT ET FINANCEMENT DES
REGIONS

Mateu TURRO CALVET
Banque Européenne d'Investissement

1. LES BESOINS DE FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES
DE TRANSPORT

Les investissements dans les réseaux de transport terrestre de la Communauté, destinés à répondre aux besoins accrus de mobilité entraînés par la réalisation du Marché Unique, ont été évalués par la Table Ronde des Industriels Européens entre 32 et 40 Mrd d'écus annuels pour les prochaines années. La comparaison de ces chiffres avec les 13 Mrd investis en 1984 (dernière année pour laquelle on possède des données) dans les pays de la CEMT, et la considération de la baisse de participation de ces investissements dans la formation brute de capital fixe (de 7% en 1975 à 5% en 1984), amène à poser rapidement la question du financement.

Les nouvelles propositions, tant des groupes professionnels du secteur que de la plupart des Gouvernements, vont dans le sens d'augmenter et d'améliorer les infrastructures de transport ainsi que de les rendre plus efficaces (par exemple moyennant l'application de technologies nouvelles de télécommunications et informatiques). Il en est ainsi de la proposition présentée en début d'année par l'Association des Chemins de Fer Européens pour la construction d'un réseau ferroviaire européen à grande vitesse qui exigerait environ 90 Mrd d'écus de 1985 pour les prochaines 25-30 années. Ce montant est comparable aux besoins de croissance et de rénovation de la flotte aérienne de la Communauté (estimés à 75 Mrd \$US 1988 pour la période 1988-2000 ; à peu près 25% de la demande mondiale).

La participation de capitaux privés, non seulement dans le financement des investissements mais aussi dans leur gestion, a été retenue par plusieurs gouvernements comme une option intéressante permettant de limiter le recours aux financements budgétaires, elle est également considérée par certains comme susceptible d'accroître l'efficacité d'un secteur traditionnellement réservé aux agences publiques.

Cette révision des procédures de financement et de gestion des réseaux de transport s'insère dans l'altération du cadre administratif, voire politique, qui s'est produite dans plusieurs pays de la Communauté Européenne, visant à une plus grande régionalisation dans les prises de

décision. En fait, le processus, qui n'a pas encore la même importance partout, conduit souvent à placer les problèmes décisionnels au niveau plus directement atteint par les conséquences du projet et de son exploitation.

On peut donc soutenir comme idée générale, bien qu'elle ne soit pas strictement applicable aux douze pays membres, qu'on a conscience de la nécessité de réaliser un grand effort investisseur dans les infrastructures de transport et que cet effort doit être réalisé en coopération avec les instances régionales et locales et éventuellement avec des capitaux et méthodes de gestion privés.

2. LE ROLE DES REGIONS DANS LES GRANDS PROJETS DE TRANSPORT

A présent, le poids des régions dans le processus qui conduit à la réalisation des projets de transport varie entre les Etats de la Communauté Européenne. Dans certains pays (l'Espagne, l'Italie, le Portugal), il existe même des différences substantielles d'attribution entre les régions elles-mêmes.

En ce qui concerne les grands projets de transport, on peut constater une influence croissante des régions. Celle-ci se manifeste d'une part dans la planification du transport. En effet, l'apparition de plans régionaux de transport, établis depuis déjà longtemps en Allemagne, et qui continuent à se développer en Italie, en Espagne et en France, conduit à une concentration des investissements de l'Etat central dans les projets à caractère interrégional, parfois de très grande envergure. Ceux-ci doivent évidemment être cohérents avec les plans régionaux existants. On assiste donc à une transformation du rôle et du cadre de référence des actions de l'Etat dans les infrastructures de transport.

D'autre part, la compétence sur l'aménagement du territoire est de plus largement transférée aux régions. Un dialogue constructif entre les responsables nationaux et régionaux devient donc nécessaire.

Le rôle des régions dans le financement, l'exécution et la gestion des grands projets de transport est, en tout cas, conditionné par le cadre administratif, mais il diffère en fonction de l'importance de leurs budgets (notamment de la relation entre ceux-ci et les dépenses courantes) et de la conjoncture et des points de vue des responsables politiques. On trouve, à l'intérieur d'un même pays, des régions offrant des niveaux de participation très différents.

Une des raisons qui pèse le plus sur le montant des investissements régionaux en infrastructures, c'est les contraintes sur l'endettement posées soit par l'Etat, qui souvent le limite à une certaine proportion du budget, soit par les propres lois budgétaires régionales.

Des recherches sont en cours visant à analyser l'influence de la régionalisation dans le secteur transports en Europe et, dans ce cadre, vont comparer le rôle financier des régions dans les différents pays membres. Néanmoins, il n'existe pas, pour l'instant, des indicateurs homogènes à ce sujet.

Dans le contexte de la régionalisation, un phénomène nouveau est récemment apparu. La création d'associations de régions, appartenant à divers pays et visant à la coordination de leurs actions dans le transport interrégional, peut avoir une influence non négligeable sur le développement des réseaux. Effectivement, soit d'une façon spécifique comme la CITRAME (Commission Interrégionale pour les transports dans le Bassin Méditerranéen) ou comme des groupes de travail dans des organisations à caractère plus général (voir annexe 1), ces associations apportent des perspectives plus vastes aux régions et, par la suite, les incitent à participer au financement des grands projets.

On commence également à proposer la constitution d'agences interrégionales pour le financement et la gestion des grandes infrastructures avec parfois la participation des Etats ou même des Communautés Européennes

3. LE ROLE DE LA BEI

La BEI a contribué au financement de nombreux grands projets d'infrastructure de transport en Europe. Des réseaux autoroutiers français ou italiens aux aéroports et aux renouvellements de flotte aérienne, du pont sur le Guadiana entre l'Espagne et le Portugal au TGV Atlantique, la BEI participe au soutien financier des projets visant à l'amélioration des communications intra-européennes. Dans ces projets, la BEI peut aussi jouer un rôle efficace dans l'organisation des schémas de financement.

On rappellera que la BEI est à même de collecter des ressources aux meilleures conditions compte tenu de sa cote AAA Opérateur international, elle peut faire des offres de financement diversifiées en termes de durées, monnaies, etc... Dans tous les cas, la BEI ne peut accorder qu'un financement complémentaire lequel peut atteindre 50% des investissements fixes.

En sa qualité d'institution communautaire, la BEI vérifie que les projets qu'elle finance obéissent aux règles établies par la Communauté notamment sur les procédures pour la passation des marchés et l'impact sur l'environnement.

Il convient de préciser que la BEI n'accorde pas ses prêts selon un système de quota par pays ; de même, il n'existe pas de plafond de financement par pays. Seules donc les qualités intrinsèques du projet et sa conformité aux missions de la Banque servent de base à sa décision de financement.

Au cours d'une instruction approfondie, la BEI s'assure de la qualité des projets qui lui sont soumis, essentiellement sous trois aspects : elle vérifie la viabilité technique du projet, les capacités du promoteur de le mener à terme ainsi qu'à le gérer et donne une évaluation précise des coûts qui serviront de base à l'assiette de son prêt ; elle examine l'intérêt et la viabilité économiques du projet pour la collectivité et sa cohérence avec les orientations communautaires ; enfin, elle analyse le plan de financement du projet, les structures financières du promoteur et la qualité des garanties offertes.

Le tableau 1. montre la participation de la BEI en 1988 dans le financement des infrastructures pour les différents modes de transport interurbain.

La division par pays et par autorité promotrice (tableau 2.) montre des variations entre pays. Les différences observées entre 1987 et 1988 dans de nombreux cas sont dues à la participation élevée de certains projets dans les totaux.

Plus globalement, un trait remarquable est la croissance des interventions de la Banque dans le secteur des transports : de 1984 à 1988 les financements concernés ont cru de 17% par an à prix constants (croissance moyenne de l'activité totale : + 8,6% à prix constant), la part des transports dans l'activité totale de la Banque passant de 13% en 1984 à 17% en 1988.

En prolongement de cette croissance passée, les projets d'infrastructure de transport d'intérêt européen ou visant au développement des régions moins favorisées devraient constituer dans les années à venir un domaine privilégié pour les financements de la BEI.

Cet article reflète le point de vue de l'auteur ; en aucun cas il ne peut être considéré comme un engagement de la part de la Banque européenne d'investissement.

 ANNEXES

Sources

Associations régionales européennes

Financements de la BEI dans le secteur du transport (1988)

Prêts individuels de la BEI pour des projets d'infrastructure de transport

Sources

Conférence Européenne des Ministres de Transport (CEMT). 1988 "Les investissements dans les infrastructures de transport des pays de la CEMT".CEMT, Paris.

Conférence Européenne des Ministres de Transport (CEMT). 1986 "Trafic international et besoins en infrastructures".CEMT, Paris.

Roundtable of European Industrialists. 1988 "Need for Renewing Transport Infrastructure in Europe".European Roundtable, Brussels.

Associations régionales européennes

Associations cadre :

- A.R.E. : Assemblée des Régions d'Europe (politique)
- CEDRE : Centre Européen du Développement Régional (scientifique et technique)
- C.P.L.R. Conférence Permanente des Pouvoirs Locaux et Régionaux du Conseil de l'Europe (assemblée consultative)

Organisations régionales :

- ARFE : Association des Régions Frontalières Européennes
- CRPM : Conférence des Régions Périphériques Maritimes
- COTRAO : Communauté des Alpes Occidentales
- ARGE-ALP : Association des Alpes Centrales
- ALPES-ADRIA : Association des Alpes Orientales
- Communauté de travail des Pyrénées
- Communauté des Régions Jurassiennes
- RETI : Communauté des Régions de tradition industrielle
- Association des Régions Capitales
- SAAR-LOR-LUX : Sarre-Lorraine-Luxembourg

Organisations régionales sectorielles :

- CITRAME : Commission Interrégionale pour les Transports dans le Bassin Méditerranéen

Source : CEDRE, "Etude comparée des activités des organisations interrégionales", Strasbourg, avril 1987

Financements de la BEI dans le secteur du transport (1988)

en millions d'écus

Infrastructures d'intérêt communautaire

Chemins de fer	264,1
Routes et autoroutes	404,5
Transports maritimes	32,1
Infrastructures aéroportuaires, transport aérien	383,6
Centres de transports intermodaux	10,7

Total	1 095,0
--------------	----------------

Infrastructures d'intérêt régional	541,7
---	--------------

TOTAL DES INVESTISSEMENTS DANS LE SECTEUR	1 636,7
--	----------------

Tableau 2

PRETS INDIVIDUELS DE LA BEI POUR DES PROJETS D'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT (M ECU) (*)					
	1987	1988			
	ETAT	REGIONS	PRIVES	Total	ETAT REGIONS PRIVES
	COLLECT.	COLLECT.			COLLECT. COLLECT. COLLECT.
	LOCALES	LOCALES			LOCALES
BELGIQUE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DANEMARK	0.0	0.0	0.0	178.8	0.0
ALLEMAGNE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GRECE	16.0	0.0	0.0	16.0	0.0
ESPAGNE	78.1	79.8	0.0	157.9	0.0
FRANCE	159.3	99.1	0.0	258.4	0.0
IRLANDE	64.2	0.0	0.0	64.2	0.0
ITALIE	324.8	20.2	0.0	345.0	0.0
LUXEMBOURG	0.0	0.0	1.6	1.6	0.0
PAYS-BAS	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0
PORTUGAL	75.0	11.8	0.0	86.8	0.0
ROYAUME-UNI	6.9	36.9	215.1	258.9	0.0
TOTAL	724.3	247.8	219.8	1,191.9	1,101.7
				121.9	413.1
					1,636.7

(*) Achet d'avions et bateaux inclus. Transports urbains non inclus.

ATELIER 5

EFFETS DE POLE ET EFFETS DE TRAVERSEE

Synthèse de l'atelier 5	
Marie-Andrée BUISSON	287
Interconnexions et nouvelles polarités	
François PLASSARD	291
Les grands noeuds logistiques dans le couloir Rhin-Rhône	
Daniel BOUDOUIN	309
Lyon, pôle de communication	
Jean-Pierre MORELON	319
Les enjeux pour les grands noeuds du couloir Rhin-Rhône	
Bertrand LOOSES	347

**SYNTHESE DE L'ATELIER 5
EFFETS DE POLE ET EFFETS DE TRAVERSEE**

**Marie-Andrée BUISSON
Laboratoire d'Economie des Transports**

Les exposés étaient plutôt théoriques la première demi-journée et plus concrets ou prospectifs durant la seconde. Les discussions ont permis souvent de préciser des aspects importants.

1. SUR UN PLAN THEORIQUE

François Plassard a d'abord démontré que le développement des flux de circulation de biens sur un espace supposé à un départ homogène, rend cet espace hétérogène et fait apparaître des points mieux desservis que d'autres, qui sont des noeuds d'échanges.

En effet, la logique est celle de la massification des flux transportés, et ceci, quel que soit le mode. Elle nécessite :

- des lieux d'abattement ou d'échange qui seront des noeuds,
- des axes lourds de transports, axes privilégiés.

Les deux exposés de François Plassard et Daniel Boudouin ont précisé ces notions de noeuds et de réseaux qui seront ensuite appliqués aux couloirs Rhin-Rhône.

1.1. Les noeuds

Ils répondent à l'origine à une nécessité technique et économique (minimiser les coûts et accroître les flux transportés). Ils sont potentiellement des lieux de développement économique des pôles. Mais pour l'être ou le devenir réellement, ils doivent également réunir plusieurs autres éléments. Sans être exhaustif, on a noté :

- une densité démographique élevée (environ 5 millions d'habitants sur le bassin versant),
- une accessibilité bonne, en termes de délais,
- la proximité d'un lieu fournissant des services de haut niveau,
- un lieu disposant d'une bonne image.

Ces caractéristiques correspondent assez bien à de grandes agglomérations ou à des métropoles qui seront alors des lieux intéressants pour des noeuds d'interconnection.

Ces noeuds attirent et concentrent le trafic.

Il faut ici souligner le caractère cumulatif de ce fonctionnement : le trafic attire le trafic et renforce le rôle des noeuds qui, eux-mêmes, attirent le trafic.

L'atelier s'est interrogé sur la causalité sans trancher sur ce point :

- Le rôle de noeud et la place qu'y tiennent les différentes infrastructures de transport comme les flux de biens ou de personnes, qu'elles permettent de transporter ont été analysés de façon approfondie dans l'exposé de M. MORELON.

- Les effets de pôles comme d'ailleurs les effets de traversée doivent être analysés en distinguant nettement les divers types de flux et les modes de transport.

- les transports d'information comme le transport aérien échappent à l'espace tertiaire et ne peuvent avoir d'effets de traversée.

- en revanche, pour les transports routiers et ferroviaires, l'effet de traversée est influencé par les modalités de gestion (péage pour les autoroutes ; gare espacées pour les TGV. L'effet de traversée semble aller en diminuant et fur et à mesure que se développe la massification des flux et la rapidité. Enfin, on s'est demandé si les flux de marchandises obéissent aux mêmes logiques que les flux de personnes ou en d'autres termes, si pour Rhin-Rhône il n'y a pas une logique marchandise par fer ou par route qui est différente de la logique du transport de personnes par TGV.

1.2. Les réseaux

L'espace n'étant pas continu puisqu'il y a des noeuds permettant des liaisons rapides, il y a un espace dualisé avec superposition de plusieurs réseaux :

- un réseau rapproché, de contiguïté, ou encore d'espace banal représentant une zone d'environ 90 km autour du noeud ;

- un réseau de points centraux maillés, discontinus, bien reliés par les différents modes, réseau de la grande distribution qui est constitué par des noeuds distants de 30 à 300 km environ. Ceci signifie qu'il n'y aurait en France que 5 à 10 équipements structurants de ce type, et environ 30 en Europe ;

- enfin, un réseau européen constitué de noeuds distants de 600 à 700 km environ, ce qui conduit à seulement une dizaine de points nœuds pour l'Europe. C'est le niveau le plus intéressant, celui des lieux de décision, des flux financiers, etc...

2. LE COULOIR RHIN-RHÔNE

Le couloir Rhin Rhône a servi de terrain d'application de ces différentes réflexions.

M. B. LOOSES de la DATAR a bien souligné que la création d'une liaison rapide Rhin-Rhône est un enjeu qui va contre l'habituelle liaison Paris-Provence. Il faut la voir comme un outil de rééquilibrage du Territoire National par une intégration au sein de l'Europe.

Pour se réaliser, ce projet a besoin d'un consensus, d'une solidarité de la part de toutes les collectivités territoriales concernées.

L'analyse en termes d'accessibilité montre que Lyon peut, comme Strasbourg d'ailleurs, mais bien mieux que Paris, devenir un des centres de l'Europe.

Ce couloir Rhin-Rhône est à analyser en référence à 3 types de réseaux :

- il est au centre d'un **réseau européen** joignant l'Allemagne du Nord au Sud de la France. Mais il doit s'articuler :

- au Nord, vers la Grande Bretagne, la Belgique, la Hollande

- au Sud, vers l'Italie et l'Espagne.

Sur ce couloir, on peut repérer 4 points nœuds de haut niveau :

Le corridor Rotterdam-Vento

Cologne

Bâle Mulhouse

Lyon.

- la partie centrale de ce couloir Rhin-Rhône doit être ouverte sur un réseau maillé s'articulant :

- avec l'Allemagne du Sud et Munich

- avec l'Italie, Turin-Milan

- avec la Suisse.

Elle doit s'ouvrir à l'Est à l'Ouest, car comme l'a dit le professeur Labasse : "L'axe Alpes Atlantique, c'est la vitalité, alors que l'axe Nord-Sud, c'est le drainage".

Elle doit intégrer Marseille et son port qui est le deuxième d'Europe.

- enfin ce couloir doit s'appuyer sur les centres urbains forts de cette zone et dynamiser ses villes moyennes. L'une des richesses de la France est son réseau de villes, il faut qu'elles soient fortement et rapidement reliées aux pôles pour que s'instaure une dynamique.

En conclusion, s'il est vrai qu'une liaison forte fait apparaître des zones privilégiées et aussi des zones d'ombre ou des espaces plus enclavés, il a été dit aussi qu'un tel impact n'est pas automatiquement positif ou négatif. Les hommes ont un rôle très important à jouer ; les situations ne sont ni figées ni irréversibles et elles peuvent susciter des stratégies d'adaptation :

- Les usagers exclus des réseaux peuvent y suppléer par des créations : ainsi pour l'aérien se développent des maillages secondaires. De même, les usagers peuvent rejeter les nuisances et demander une prise en compte de l'environnement introduisant de nouvelles contraintes dans les transports.

- Les hommes politiques, les élus, peuvent promouvoir des politiques d'aménagements régional compensatrices. Ils peuvent dépasser la logique du renforcement des pôles existants par des stratégies de valorisation des réseaux et des noeuds existants sur le territoire.

INTERCONNEXIONS ET NOUVELLES POLARITES

François PLASSARD
Laboratoire d'Economie des Transports

Dans les transformations que fait subir à l'espace le développement des infrastructures de transport, on a traditionnellement distingué entre effets de traversée et effets de pôles. En première approche, on peut dire que les premiers rassemblent toutes les conséquences que peut avoir une infrastructure nouvelle sur les villes situées aux extrémités d'un tronçon, alors que les seconds regroupent toutes les conséquences qu'elle peut avoir sur les espaces traversés.

Remarquons tout de suite que cette distinction entre effets de pôle et effets de traversée devient plus floue lorsque l'échelle spatiale à laquelle se situe l'analyse se met à varier. Prenons l'exemple autoroutier des conséquences de la mise en service de Lyon-Paris : les deux pôles seront bien évidemment ces deux villes. Mais les effets de l'autoroute sur Auxerre, Mâcon ou Chalon doivent-ils être classés dans les effets de pôles ou dans les effets de traversée ? La réponse dépend de l'échelle spatiale de l'analyse.

Quand le réseau autoroutier a été progressivement constitué, les pouvoirs publics se sont plus intéressés aux effets de traversée qu'aux effets de pôle. La raison en est simple : il fallait tenter à l'époque de trouver des procédures rationnelles pour choisir entre plusieurs variantes de tracé ; dans la mesure où les deux pôles situés aux extrémités étaient desservis quelle que soit la variante de tracé retenue, seuls importaient donc les effets de traversée. Le développement urbain a redonné de l'intérêt aux effets de pôle dans la mesure où les villes, de plus en plus souvent, mettent en oeuvre des stratégies d'accompagnement des nouvelles infrastructures, qu'il s'agisse des mises en service relevant de la nouvelle donne autoroutière, ou de l'arrivée des trains à grande vitesse. La question se pose donc de savoir quel peut être la place des nouvelles infrastructures dans l'apparition de nouveaux pôles.

Les façons d'aborder cette question sont nombreuses, et l'une d'entre elles consisterait à étudier finement les caractéristiques socio-économiques des villes des couloirs Rhin-Rhône et les potentialités que de nouvelles infrastructures seraient à même de valoriser. Nous retiendrons plutôt une démarche théorique, laissant à la suite des débats le soin de voir si cette présentation peut effectivement éclairer la question posée. Sans vouloir épuiser les réflexions issues des recherches très actuelles sur les réseaux, nous nous interrogerons sur un point très particulier : les lieux spécifiques que sont les interconnexions, soit au sein d'un même réseau,

soit entre réseaux, bénéficient-ils de conditions suffisamment spécifiques pour que l'on puisse dire qu'une nouvelle structuration de l'espace est en train de se réaliser autour d'eux ?

Nous allons tenter de montrer que la notion d'interconnexion est présente dans la logique de développement de tous les réseaux actuellement, parce que l'interconnexion est une des conditions indispensable de leur fonctionnement. Cette nouvelle importance des pôles ne va pas, comme on s'en doute, sans conséquences sur la structuration de l'espace.

1. MASSIFICATION ET INTERCONNEXION

On ne peut pas concevoir le rôle d'un pôle dans un réseau en dehors du fonctionnement de ce dernier et de son développement. Or on constate actuellement qu'une logique identique, celle de la massification des flux, préside au développement de l'ensemble des réseaux et donne à certains lieux une place prépondérante.

1.1. La logique de la massification des flux

Sous la pression des contraintes de rentabilité, les transporteurs, quel que soit le mode et l'activité, sont amenés à organiser leurs réseaux de façon à rabattre sur quelques axes lourds le maximum de leur trafic. Cette mutation est possible parce que le transport est une activité où les rendements sont encore croissants et où des économies d'échelles peuvent être réalisées. Il s'agit là d'une forme de spécialisation des différents éléments du réseau, mais qui ne peut fonctionner que parce que des "interconnexions" ont été aménagées entre eux.

En effet il faut pouvoir acheminer, depuis leur origine jusqu'à l'axe lourd, des marchandises ou des voyageurs au moyen de transports de ramassage, et à l'autre extrémité de la chaîne, il faut pouvoir éclater le trafic vers sa destination finale. Cette logique ternaire de ramassage-massification-éclatement est à l'oeuvre dans tous les réseaux de transport, aussi bien dans les transformations qu'elle impose aux réseaux déjà anciens que dans les conditions qu'elle impose à l'émergence des nouveaux réseaux.

Prenons quelques exemples empruntés à des modes divers :

1. La construction de métros, ou de transports en site propre, dans de grandes agglomérations, ces dernières années, s'est toujours accompagnée d'une restructuration du réseau de surface. Il s'agit en fait de "rabattre" vers les stations de métro les diverses lignes de bus. L'utilisateur est gagnant en termes de temps de parcours, même si cette économie est faite au prix de correspondances plus nombreuses.
2. En France le développement des transferts d'informations a conduit la Direction des Télécommunications à construire un réseau maillé à grande capacité, le réseau TRANSPAC. L'utilisateur y accède au moyen de concentrateurs qui assurent l'interface entre le réseau commuté et TRANSPAC.
3. La dérégulation du transport aérien aux Etats-Unis a conduit les compagnies à regrouper leurs activités sur quelques aéroports par lesquels elles font transiter tous leurs vols. Certains aéroports servent ainsi de

véritables plaques tournantes d'où partent et où arrivent les vols de toute provenance et pour toute destination.

4. La mise en place de plates-formes logistiques dans le transport routier de marchandises répond à la même logique de massification des flux. Entre ces plates-formes, une dizaine en France, circulent rapidement des flux massifs de marchandises qui seront ensuite éclatés après passage, et éventuellement transformation, sur ces plates-formes.

5. Enfin la construction de lignes à grande vitesse relève toujours de cette logique de massification : une ligne TGV ne peut apparaître que si des flux suffisants la justifient économiquement. Même si les voyageurs restent dans la même rame, le parcours sur la voie classique au départ ou à l'arrivée peut être assimilé à une opération de ramassage ou d'éclatement, de façon à rabattre le maximum de trafic sur la voie nouvelle.

Ces quelques exemples, et l'on pourrait les multiplier à loisir, montrent que les gains de productivité importants ne peuvent être atteints que par une spécialisation des différents éléments du réseau (ou de la chaîne) de transport, car les investissements nécessaires ne peuvent être amortis que par des trafics importants. Cette spécialisation entraîne l'apparition de noeuds d'échange, pour passer d'une branche à l'autre du réseau, ou d'un mode à un autre. Mais tous les noeuds n'ont pas la même fonction et tous n'ont pas vocation à devenir des pôles.

1.2. Le monde de l'interconnexion

Le terme d'interconnexion est un terme récent dans le domaine des transports. A l'origine, il s'appliquait exclusivement aux réseaux électriques, et désignait la mise en relation de deux ou plusieurs centres de production ou de consommation d'électricité. En ce sens l'interconnexion assure une plus grande sécurité du réseau face à des événements imprévus et permet de mieux gérer les phénomènes de pointe par les possibilités qu'il apporte d'atteindre les mêmes destinations par des itinéraires différents.

Ce terme a pénétré le domaine des transports à partir du moment où la SNCF a envisagé de relier les deux réseaux à grande vitesse de l'Atlantique et du Sud-Est, en construisant une ligne dite d'interconnexion en région parisienne. Tel qu'il est employé aujourd'hui dans les transports, le terme d'interconnexion ne désigne qu'un lieu d'échange soit à l'intérieur d'un réseau, soit entre plusieurs réseaux. En ce sens il est une généralisation du terme de "correspondance" réservé le plus souvent aux transports de voyageurs.

Ce déplacement sémantique laisse entrevoir que des enjeux importants sont perçus à propos de ces lieux d'interconnexion nés de la logique de spécialisation et de massification des flux. Mais toutes les interconnexions ne jouent pas le même rôle. Il importe donc de tenter de les classer selon leurs fonctions.

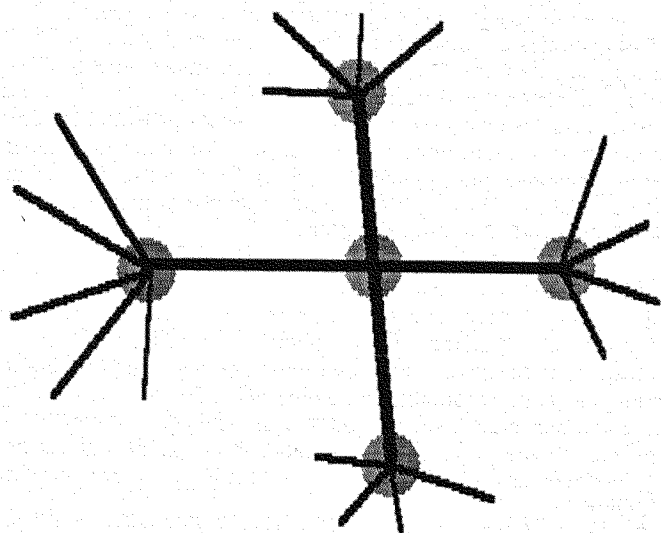
1.2.1. Deux sortes de noeuds

Comme le montre le graphique n°1 qui représente une chaîne classique de transport, la massification des flux conduit à l'apparition de deux lieux d'interconnexion spécifiques :

- des lieux de ramassage et d'éclatement où les marchandises ou les voyageurs sont rassemblés et à partir desquels a lieu la répartition du trafic vers sa destination finale ;
- des lieux d'échange au milieu de la chaîne de transport, où se réalisent des échanges de trafic.

Les lieux de ramassage et d'éclatement correspondent à des accès au réseau, soit en entrée, soit en sortie, alors que les lieux d'échange ne répondent le plus souvent qu'à une logique technique.

Graphique n°1. Les deux lieux d'interconnexion



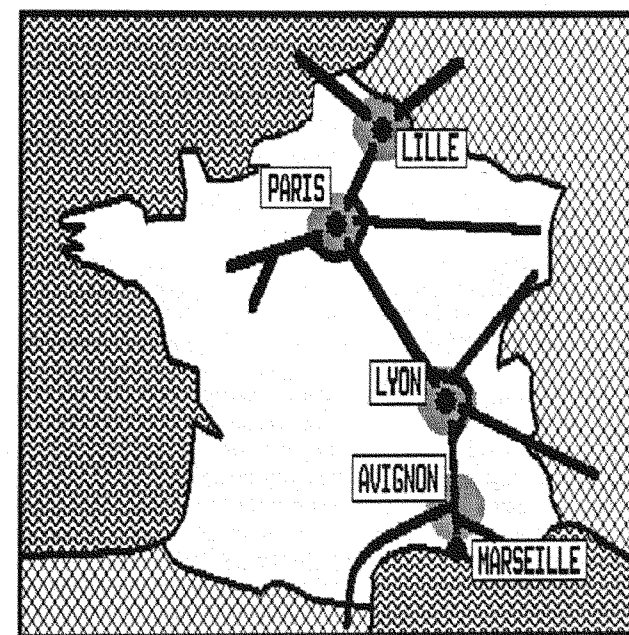
Les **noeuds techniques**, non ouverts sur l'extérieur, n'ont que peu de poids dans les transformations spatiales. Ils correspondent à de simples échanges de trafic sans que des activités s'y greffent. On peut en donner deux exemples : les transporteurs routiers qui font procéder par deux chauffeurs à l'échange de leur semi-remorque sur un parking d'autoroute, chacun faisant ainsi la moitié du trajet avec retour à son point de départ ; ou bien les carrefours autoroutiers allemands qui permettent de passer d'une autoroute à une autre, mais sans pouvoir quitter le réseau autoroutier à cet endroit. De tels lieux d'échange ne produisent rien en termes de transformations spatiales.

Il n'y a qu'une seule exception à cette absence d'effets, celle où le noeud technique génère une activité suffisamment importante pour que le

nombre d'emplois créés ne soit pas négligeable. Ce fut le cas, au dix-neuvième siècle, pour les centres d'approvisionnement ou d'entretien des locomotives à vapeur. Des villes comme Dijon, Saincaize doivent une partie de leur activité, voire leur existence, aux ateliers d'entretien et à la nécessité de faire le plein en eau et en charbon.

A l'inverse des noeuds techniques, ou encore noeuds fermés, les **noeuds ouverts** sur l'extérieur deviennent des pôles du réseau d'autant plus importants que le nombre des destinations qu'on peut atteindre est important. Si l'on prend comme exemple les chemins de fer, le noeud fermé correspond à un simple aiguillage, alors que le noeud ouvert correspond lui à une gare d'où l'on peut atteindre de nombreuses destinations. La même distinction peut être appliquée au domaine autoroutier en distinguant les carrefours autoroutiers fermés, comme Coiranne en Rhône-Alpes, Beaune en Bourgogne, et les gares d'entrée et de sortie.

Graphique n°2. Les noeuds du réseau TGV



Si l'on regarde la structuration que prend progressivement le réseau ferroviaire à grande vitesse en France (graphique n°2), on découvre rapidement que des noeuds apparaissent, mais dont il appartient à la SNCF et aux décideurs politiques de savoir s'il deviendront ouverts ou fermés. Trois noeuds apparaissent clairement : Paris, Lille et Avignon ; un quatrième

peut apparaître, Lyon, si des branches vers l'Italie et l'Allemagne se construisent. Lille se présente d'ores et déjà comme un véritable pôle, Lyon pourrait en être un sous la réserve que soit résolue la dichotomie entre la gare de Satolas et celle de la Part-Dieu, mais tout reste encore à faire pour Avignon.

1.2.2. Les noeuds par conjonction de modes

On ne peut se contenter de définir un noeud par ses fonctions dans un réseau qui ne prendrait en compte qu'un seul mode ; les noeuds où se réalisent des transferts modaux peuvent prendre une importance considérable, à la condition qu'il ne s'agisse pas que d'un simple échange technique. A l'aéroport d'Orly, la gare où l'on impose aux voyageurs aériens le transfert d'une rame RER à un autobus, ne joue qu'un rôle technique sans conséquences spatiales.

La conjonction des modes en un lieu unique n'a de sens que si elle renforce l'attractivité du pôle, autrement dit si l'un des deux modes est complémentaire de l'autre et non concurrent. Pour le montrer nous prendrons quelques exemples empruntés aux déplacements de personnes.

La présence en un même lieu de l'avion et du train n'a d'intérêt que dans la mesure où elle permet d'accroître l'hinterland de l'aéroport desservi. C'est la situation de la plupart des grands aéroports européens. Et le cas de la Suisse est sans aucun doute exemplaire, puisqu'il est maintenant possible au départ de la plupart des grandes gares de faire enregistrer ses bagages pour la destination aérienne finale.

La complémentarité entre le train et le TGV est elle aussi évidente, dans la mesure où elle assure un accès de toutes les villes régionales vers la gare TGV. Pour l'instant cette fonction de train régional est assurée par les rames TGV elle-mêmes, mais nous verrons que le développement du réseau interdit de fait la poursuite de cette solution. La même complémentarité peut être mise en évidence entre le réseau autoroutier régional et le TGV.

En revanche la conjonction entre les aéroports et les gares TGV n'est pas aussi évidente, car il s'agit en réalité de deux modes concurrents : le TGV prend plus à l'avion qu'il ne lui apporte, tant que les liaisons aériennes ne sont pas des liaisons intercontinentales. C'est ainsi que le TGV à Roissy renforcera sans aucun doute le pôle aérien, alors qu'on peut en douter à Satolas, qui sera plus une troisième gare TGV de Lyon qu'un véritable nouveau pôle. Vouloir sur tous les aéroports de France une gare TGV relève plus d'un phénomène de mode que d'une analyse sérieuse des effets de pôle.

On pourrait de la même façon développer des analyses sur les complémentarités de modes pour les transports de marchandises ; c'est autour de cette complémentarité que s'est développé le concept de plate-forme logistique. De même on pourrait voir que le rôle d'un pôle se renforce par les complémentarités qui existent entre les transports de personnes et les transports de marchandises. Mais tous ces développements ne feraient que montrer, de la même façon, qu'un noeud technique n'a d'importance pour l'espace dans lequel il s'inscrit que par ses relations avec cet espace extérieur et non par celles qu'il établit avec les seuls réseaux de transport.

C'est en ce sens que l'on peut dire qu'un noeud se transforme en pôle, ce changement de terme illustrant le passage d'une analyse en termes techniques à une analyse en termes de développement et de transformations spatiales.

2. LA NECESSITE DES INTERCONNEXIONS

Un des avantages souvent avancé pour le transport routier de marchandises est sa possibilité d'assurer l'acheminement de bout en bout sans rupture de charge. De même on vante le TGV pour ses possibilités d'assurer l'acheminement des voyageurs vers ou au départ de la plupart des villes de province. Cette argumentation correspond à la situation sans aucune interconnexion, le réseau n'étant rien autre que l'addition de toutes les liaisons origine-destination, grâce éventuellement à quelques noeuds techniques. Si les choses se passent de cette façon, et surtout si elles évoluent ainsi, l'interconnexion ne serait pas dans le vent de l'histoire. Or pour des raisons techniques et économiques, les réseaux de transport, pour se développer, ne pourront qu'augmenter le nombre et l'importance des interconnexions.

2.1. Nécessité technique

Dès qu'une entreprise de transport veut assurer un service de bout en bout, elle est obligée de multiplier le nombre des liaisons. Mais les contraintes techniques vont lui imposer d'en réduire le nombre pour ne pas saturer les infrastructures. L'exemple le plus parlant est sans aucun doute celui du TGV français.

La volonté de desservir vers ou à partir de Paris le plus grand nombre possible de villes de province a conduit la SNCF à construire pour le TGV Sud-Est un réseau en arbre, à partir du tronc commun de la ligne nouvelle. On a ainsi une ville origine et plus d'une vingtaine de villes destination. De la même façon le TGV Atlantique dessert à partir de la gare parisienne de Montparnasse la plupart des villes de l'Ouest et du Sud-Ouest. Cette deuxième ligne à grande vitesse a une structure en arbre encore plus accentuée puisque la ligne nouvelle se sépare en deux branches sur lesquelles se connectent les diverses destinations. Il en sera de même pour le TGV Nord qui verra au départ de Paris des rames pour Lille, Londres, Bruxelles, etc...

Tant que les branches du réseau à grande vitesse fonctionnent indépendamment les unes des autres, c'est à dire tant qu'il n'y a pas d'interconnexion, les problèmes de saturation de l'infrastructure nouvelle (le tronc de l'arbre) restent limités et dépendent essentiellement des phénomènes de pointe horaire. Mais il n'en va plus du tout de même dès que l'interconnexion est réalisée entre l'Ouest et le Sud-Est par exemple : si l'on veut en effet que toutes les villes de l'Ouest puissent être reliées aux villes du Sud-Est, il faudrait créer un nombre de liaison égal au produit du nombre de villes desservies dans l'une et l'autre région. On voit très vite que cela devient impossible, et à plus forte raison si l'on interconnecte les réseaux Nord, Ouest, Sud-Est, Est, sans parler des prolongements vers l'Espagne, l'Allemagne ou l'Italie.

Il est donc clair que l'interconnexion des réseaux contraint à réduire le nombre de villes desservies directement et nécessite la mise en place de noeuds d'éclatement ou de concentration. Il faut bien souligner que cette nécessité ne relève que de facteurs techniques liés à l'encombrement des infrastructures communes à toutes les liaisons. Et cet encombrement sera encore renforcé par la nécessité de multiplier les fréquences pour les liaisons à forte demande, et par la nécessité d'offrir à toutes les liaisons de bons créneaux horaires, c'est à dire de concentrer encore plus le trafic sur quelques plages.

Un rapide calcul montre clairement que tout le discours de la SNCF sur l'interconnexion parisienne qui permettrait de rompre avec la centralité parisienne en offrant des liaisons rapides entre villes de province n'est valable que pour quelques villes, en raison des problèmes de saturation qui se poseraient sur la voie de contournement de Paris. En effet si l'on admet que seules dix villes sont desservies par chacun des réseaux TGV de l'Ouest, du Nord, et du Sud-Est, et qu'il n'existe qu'une liaison par jour, cela ne fait pas moins de 600 circulations sur le contournement parisien. On voit vite les problèmes insurmontables qui apparaissent dès qu'il faut envisager des fréquences plus élevées et sans aucun doute plus vraisemblables.

2.2. Nécessité économique

La nécessité de réaliser des interconnexions n'est pas le seul résultat des contraintes techniques ; les contraintes économiques vont agir dans le même sens. En effet, il n'est pas possible de mettre en service un train, un avion, ou une rame TGV sur une liaison sans être assuré d'un taux de remplissage minimum. Cela signifie que si les seuls critères de rentabilité l'emportent, bien des liaisons ne seront plus desservies, sauf à rétablir en des noeuds judicieusement choisis un système de correspondances.

2.2.1. Le poids de la démographie

L'exemple d'un modèle gravitaire simplifié met clairement en évidence l'ampleur du phénomène. Prenons quelques villes du Nord de la France et d'autres du Sud-Est, chacune caractérisée par sa population et sa distance à Paris (en valeur arrondies), comme le montre le tableau 1.

A l'aide d'une formule gravitaire où le trafic est fonction des populations et inversement proportionnel au carré de la distance, on obtient des ordres de grandeur de trafics théoriques entre chacune des villes de cet exemple. On constate alors (tableau n°2) que 98% du trafic est réalisé avec Paris et seulement 2% de province à province. Dans ces conditions économiques, il est clair qu'il n'est pas possible de mettre en service des rames directes d'une ville de province à une autre, sauf peut-être entre Lyon et Lille, et c'est d'ailleurs ce qu'a fait la SNCF.

Tableau 1. Caractéristiques des villes

Ville	Distance à Paris	Population
Paris	0	5.000.000
Le Creusot	300	50.000
Mâcon	400	50.000
Lyon	500	1.000.000
Valence	600	70.000
Montélimar	700	30.000
Arras	200	50.000
Lille	250	500.000
Calais	350	80.000

Tableau 2. Trafic théorique entre les villes

	Paris	Arras	Lille	Calais
Paris	0	6.250	40.000	3.265
Le Creusot	2.778	10	83	9
Mâcon	1.563	7	59	7
Lyon	20.000	102	889	111
Valence	972	5	48	6
Montélimar	306	2	17	2

Comme la logique qui préside actuellement à la constitution progressive d'un réseau est celle de la rentabilité de chaque barreau pris individuellement, toutes les relations avec la région parisienne seront systématiquement privilégiées, et aucune liaison de province à province ne pourra apparaître, sauf dans quelques cas exceptionnels. Il ne peut en être autrement tant que la rentabilité commerciale est la règle de décision pour l'exploitant et la rentabilité collective celle de la puissance publique. L'ensemble des villes de province ne pourra en définitive être desservi que par rabattement sur des métropoles proches : ce sont elles qui joueront le rôle de lieux d'interconnexion.

La situation française est de ce point de vue spécifique en Europe, en raison du poids important de la région parisienne par rapport aux autres villes. Dans les liaisons de ville de province à ville de province, Paris ne joue en théorie que le rôle d'un carrefour technique, mais son poids démographique en fera toujours le principal pôle émetteur.

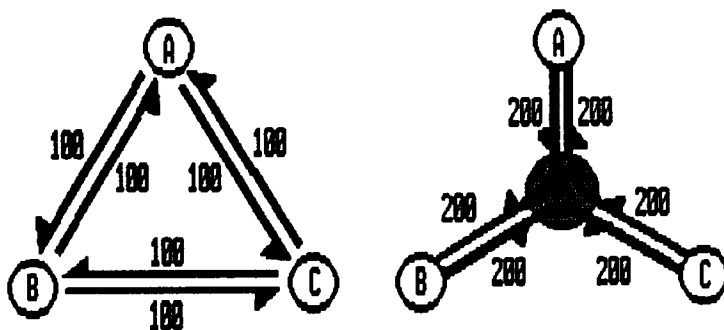
Si l'on considère maintenant les réseaux européens existants ou en voie de constitution, il existe des opportunités pour qu'apparaissent à travers le territoire national un nombre limité de pôles. Pour des raisons de rentabilité, le maillage devra en être lâche, ce qui implique que tout barreau construit exclut de fait d'autres barreaux alternatifs. Cette logique est celle des réseaux ferroviaires à grande vitesse, mais elle est aussi celle des grandes plates-formes logistiques.

2.2.2. L'intérêt d'un noeud supplémentaire

Les chiffres précédents ont clairement montré que la distance réduit fortement la possibilité de faire apparaître une liaison directe entre deux villes. Mais en même temps la logique commerciale conduit à ne pas abandonner définitivement cette clientèle potentielle. La réalisation d'une interconnexion permet de concilier ces deux exigences contradictoires.

Prenons l'exemple de trois villes (1) entre lesquelles le trafic est insuffisant pour mettre en place une liaison directe, comme le montre le graphique 3 : supposons que le trafic soit de 100 dans chaque sens alors que le minimum nécessaire pour établir une liaison est de 200. La réalisation d'une plate-forme d'échange en un point intermédiaire entre les trois villes permet à l'aide de trois liaisons, et non plus de six, d'assurer le trafic dans les deux sens dans des conditions normales de rentabilité à la condition d'accepter en ce lieu une rupture de charge pour un voyageur sur deux. Ce schéma peut fonctionner à la condition que le taux de déperdition dû à la correspondance soit inférieur à 100%. En effet, sur les six liaisons, trois sont assurées en direct mais avec un arrêt et conservent donc la totalité de leur clientèle, les trois autres l'étant avec une correspondance. La création de ce noeud supplémentaire peut encore avoir de l'intérêt, même si le trafic entre les trois villes était suffisant pour assurer une liaison car elle permettrait alors de doubler les fréquences.

Graphique n°3. Schéma d'une interconnexion



On voit ainsi clairement comment cette logique de massification des flux évoquée tout au début conduit à l'apparition de noeuds supplémentaires. Ces noeuds techniques, destinés en premier lieu à permettre des échanges exclusivement à l'intérieur du réseau, peuvent avoir encore plus d'intérêt s'il est possible, par surcroît, de récupérer en ces lieux un trafic supplémentaire à partir du moment où un arrêt est nécessaire. Cette logique, qui est particulièrement évidente pour les questions relatives à la grande vitesse ferroviaire, n'est pas spécifique de ce mode, et s'applique

(1) Une présentation de cet intérêt de l'interconnexion a été faite par Alain BONNAFOUS dans "Lyon, noeud de communication européen", expertise réalisée pour le compte de l'Agence d'Urbanisme de la Communauté Urbaine de Lyon, mars 1989, pages 31 à 33.

tout aussi bien au transport aérien qu'au transport routier de marchandises.

2.3. Deux modèles extrêmes

On aboutit ainsi à deux modèles extrêmes d'organisation de l'espace selon les fonctions qui sont attribuées à chaque noeud. Le premier consiste à ne considérer que les lieux d'origine et de destination du trafic et à assurer entre chacun d'eux une liaisons directe. L'autre se fonde sur la création d'un certain nombre de noeuds techniques, grâce auxquels il est possible d'assurer la liaison entre toutes les origines et toutes les destinations par une succession de déplacements entre deux noeuds techniques au moyen d'un système adapté de correspondances.

Ces deux logiques sont antinomiques et sont soumises à des contraintes économiques contradictoires : la liaison directe favorise la demande mais au prix d'un alourdissement des coûts, la multiplication des correspondances réduit les coûts mais freine la demande. L'optimum pour l'exploitant se situe entre ces deux extrêmes, comme le montre le système "Rail 2000" choisi par les Chemins de Fer Helvétiques : il s'agit, tout en maintenant des liaisons directes, d'aménager des correspondances cadencées dans un grand nombre de villes qui servent de noeuds dans le réseau, de façon à permettre de rejoindre toutes les destinations dans un temps minimum.

3. LES TRANSFORMATIONS DE L'ESPACE

Les raisons techniques et économiques conduisent à l'apparition, à travers l'espace, de noeuds supplémentaires qui ne seraient pas nécessaires si toutes les liaisons étaient assurées de bout en bout. Cette transformation dans les techniques de transport, qui était inscrite déjà dans leur histoire, ne va pas sans conséquences sur l'organisation spatiale. L'espace devient de plus en plus discontinu, avec des lieux privilégiés autour desquels se polarisent les activités. Les caractéristiques de chaque lieu tendent ainsi à se différencier : entre ceux qui bénéficient de nouvelles conditions d'accessibilité et les autres une véritable dualité est en train de se mettre en place.

3.1. Un espace discontinu

Les premiers auteurs spatiaux avaient raisonné sur un espace continu et isotrope, où les coûts et les temps de déplacement n'étaient fonction que de la distance. Le premier, Lösch a perturbé le bel ordonnancement de cette représentation simplifiée en introduisant un axe de transport (une voie d'eau à l'époque) sur lequel le coût de déplacement était inférieur au coût de déplacement sur le reste de l'espace. La structuration de l'espace ne s'opérait plus selon des formes circulaires et des déformations apparaissaient. Mais l'espace restait encore continu.

Dès que l'on admet qu'il existe des réseaux de transport pourvus de deux caractéristiques, un accès en un nombre de points limité et un temps (ou un coût) unitaire de déplacement très inférieur sur le réseau à celui du

reste de l'espace, on fait apparaître des discontinuités dans l'organisation de l'espace.

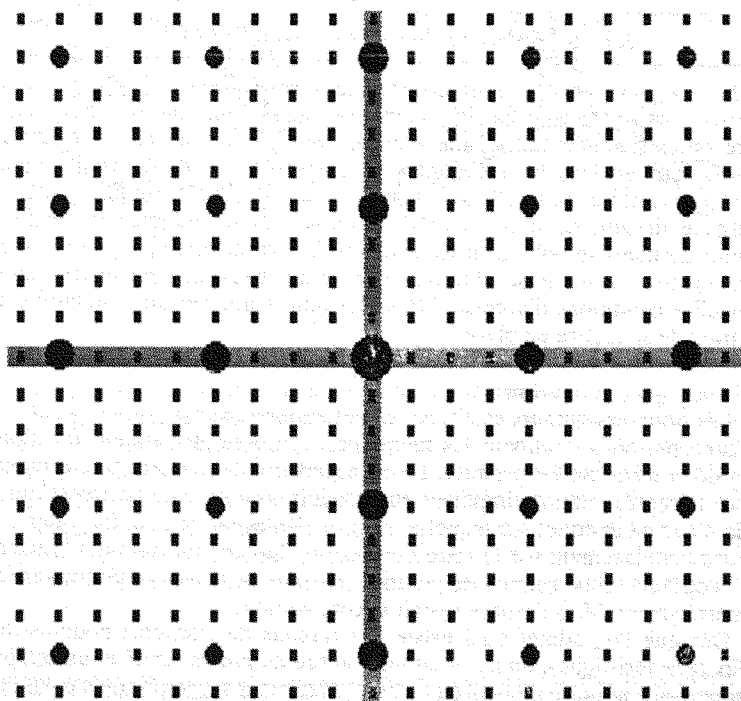
Ces discontinuités peuvent être mises en évidence à l'aide d'un modèle simplifié d'organisation de l'espace (graphique n°4) qui repose sur les hypothèses suivantes :

1. les biens ou les personnes à transporter sont concentrés en des lieux uniformément répartis à travers l'espace (les points carrés du graphique) ;
2. il n'est possible de se rendre d'un lieu à un autre qu'en passant par des points d'entrée (les points ronds du graphique) selon un trajet rectilinéaire ;
3. les agents choisissent toujours le point d'entrée le plus proche.

Tant que l'on s'en tient à ces seules hypothèses, la structuration de l'espace se fait par délimitation de zones d'influence autour de chaque point d'entrée. Compte-tenu de l'hypothèse faite sur la rectilinéarité du déplacement, celles-ci sont des carrés régulièrement répartis à travers l'espace et centrés sur les points d'accès au réseau.

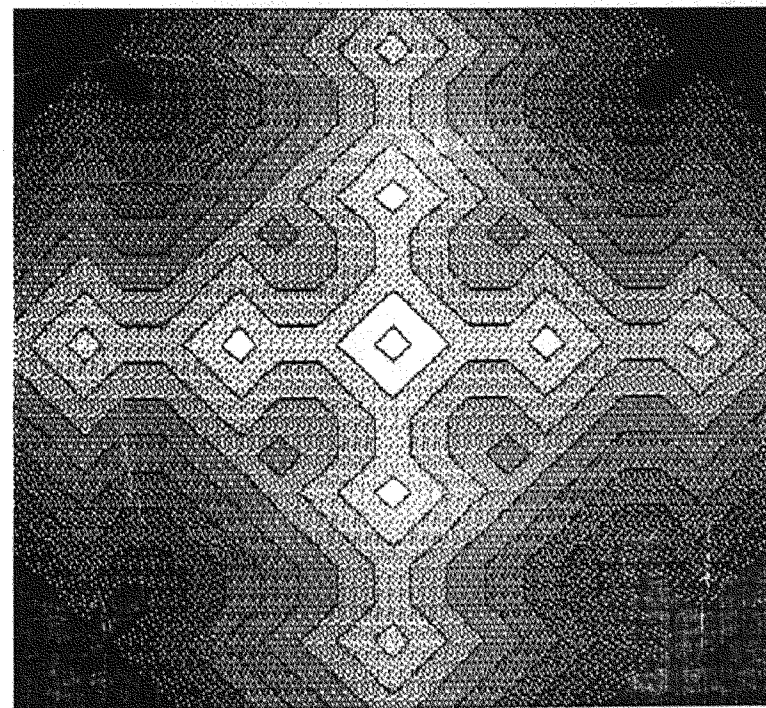
Si l'on fait maintenant l'hypothèse supplémentaire que certains points ont accès à un réseau de qualité supérieure, qui se présente sous la forme de deux axes se croisant à angle droit au centre de la zone, et sur lequel le coût (ou le temps) de déplacement est nettement inférieur, on voit alors apparaître des **discontinuités** comme le montre le graphique 5.

Graphique n°4. La répartition de la population



Sur ce graphique ont été tracées des isolignes calculées par rapport au point central de la zone ; celles-ci peuvent être interprétées aussi bien en termes d'isochrones si l'on s'intéresse aux temps de transport que d'isocoûts si l'on retient les coûts de transports. Remarquons alors qu'au milieu de l'espace apparaissent des petites zones que l'on peut atteindre en un temps plus court que les zones qui les environnent. Ces discontinuités s'expliquent exclusivement par le fait qu'il est possible d'atteindre deux points du super-réseau en un temps bien inférieur à ce que représenterait le même déplacement sur le réseau normal. C'est la situation de l'espace urbain structuré par le métro : les isochrones pour un voyageur utilisant aussi bien la marche à pied que le métro se structurent autour de chaque station. Et les discontinuités sont d'autant plus fortes que les deux modes ont des caractéristiques de vitesse ou de coût très différentes l'une de l'autre.

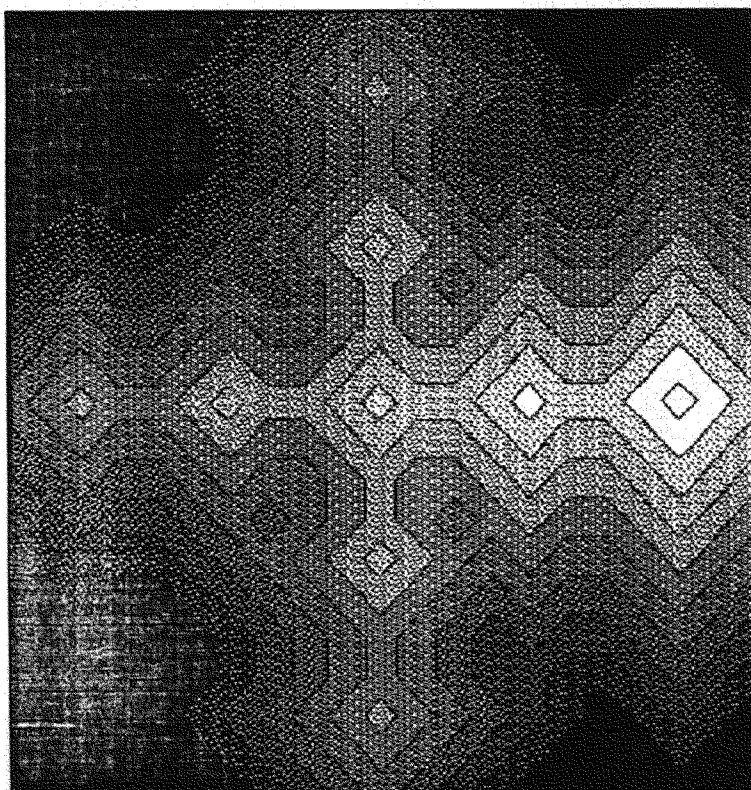
Graphique n°5. Isochrones au départ du point central



Ces discontinuités ne sont pas inconnues en théorie économique spatiale puisque Ricardo les avait déjà évoquées à propos de la rente de situation due à l'inégale fertilité des terres. Une terre plus fertile enclavée au milieu de terres moins fertiles jouit d'une rente de situation, et il apparaît dans l'organisation des cultures une frontière qui isole cette terre des autres.

Cette représentation simplifiée permet de mettre en évidence les conséquences que peuvent avoir les grandes tendances d'organisation des transports ; la mise en place d'axes de transport rapides ou moins coûteux crée des rentes de situation au profit des zones situées sur les noeuds d'accès et institue de véritables discontinuités dans l'espace.

Graphique n°6. Isochrones au départ d'un point quelconque du réseau



Une des premières conséquence de cette discontinuité va apparaître en termes d'**effets de marché**. En effet les zones privilégiées, accessibles plus facilement que les espaces qui les entourent, vont être rattachées à une aire de marché éventuellement lointaine. L'exemple du TGV Sud-Est est révélateur de cet effet de marché : des entreprises moyennes de la région lyonnaise ont pu s'implanter sur le marché de la région parisienne grâce aux facilités de déplacement qu'offre le TGV. Elles ont ainsi un double marché, d'une part la région Rhône-Alpes qui est leur marché de proximité, et d'autre part le marché parisien. Mais elles ne s'intéressent pas au marché de la Bourgogne parce que celle-ci (effet de discontinuité) est moins accessible que la lointaine région parisienne.

Cette discontinuité entraîne une seconde conséquence que l'on pourrait qualifier d'**"effet tunnel"**. En effet dans l'espace ainsi constitué, l'itinéraire n'a pas d'importance, seuls comptent l'entrée dans le réseau et la sortie. Les effets de traversée ont donc tendance, sous la pression des contraintes économiques et techniques, à disparaître au profit des seuls effets de pôle. Les effets de traversée qui pourraient apparaître se limitent aux nuisances qui pourraient en découler. Les riverains du TGV peuvent certes apprécier la performance technique que représente la grande vitesse en voyant passer les rames, mais ils ne bénéficient que du bruit dans la mesure où ce train ne leur est d'aucune utilité. A la différence des siècles précédents où les infrastructures de transport généraient des activités tout au long de leur tracé, qu'il s'agisse des canaux ou des premières voies ferrées qui disposaient de nombreux arrêts, les infrastructures modernes, en raison des vitesses élevées qu'elles permettent, ne disposent que de peu d'arrêts, et l'infrastructure elle-même est inaccessible. La voie TGV entre Paris et Lyon, tout comme l'autoroute, n'est qu'un tunnel à ciel ouvert, et les prisonniers des grands bouchons estivaux le savent bien.

3.2. Un espace polarisé

Dès que les déplacements ne sont possibles qu'à partir d'un nombre limité de points dans l'espace, ou qu'il est nécessaire de passer par des points obligés, la structuration de l'espace s'organise autour des noeuds de transport qui jouent ainsi le rôle de pôles. On retrouve cette polarisation dans le modèle simplifié présenté. Si l'on s'intéresse à un point quelconque d'entrée sur le réseau rapide (graphique n°6), deux caractéristiques apparaissent dans l'organisation de l'espace.

1. Tout d'abord on constate que les relations les plus faciles au départ de ce pôle sont d'une part la zone immédiatement contiguë pour de simples raisons de proximité, et ensuite des zones situées autour des entrées sur le réseau de qualité supérieure. Les relations devraient donc tendre à s'organiser autour de ces noeuds d'entrée ou de sortie du réseau. Les discontinuités repérées plus haut favorisent bien évidemment les pôles.

2. En suite - et ce point est rarement suffisamment souligné - des zones d'ombre apparaissent entre les branches du réseau, qui correspondent à des régions de l'espace dotées d'une moins bonne accessibilité. Et nous touchons là un des effets pervers de toute amélioration des infrastructures de transport : elles défavorisent les régions qui n'y ont pas accès. Bien qu'en valeur absolue les villes non desservies n'aient pas vu leur accessibi-

lité diminuer, en valeur relative elles voient cette dernière diminuer par rapport à celle des villes desservies.

3. Enfin l'interconnexion entre les deux grands axes de transport donne au point central un intérêt considérable, en accroissant l'étendue des zones facilement accessibles. Cette zone devient ainsi un centre d'intérêt pour tous les points du réseau, et prend la dimension d'un véritable point de polarisation.

Parler de polarisation de l'espace, c'est avec François Perroux reconnaître que "la croissance n'apparaît pas partout à la fois ; (qu') elle se manifeste en des points (...) avec des intensités variables". Les remarques faites jusqu'à maintenant permettent de voir comment se constituent progressivement ces effets de pôle.

Bien évidemment la taille et le poids économique des villes situées sur ces nœuds vont renforcer cette polarisation par une double relation de causalité. En premier lieu plus la ville est importante, plus elle attirera des nœuds logistiques, et c'est le premier effet de polarisation trop souvent oublié : l'organisation des réseaux ne peut pas se faire indépendamment des villes, car elles fournissent la clientèle et le trafic. En jouant avec les mots, on pourrait dire que dans la construction d'un réseau, Paris est incontournable.

En second lieu la présence en une ville donnée de nœuds de communications dans un ou plusieurs réseaux va renforcer son attractivité par rapport aux autres villes moins bien loties. Et c'est l'effet de pôle tel qu'il est le plus souvent entendu. Mais il semble maintenant admis que la polarisation infrastructurelle n'entraîne pas automatiquement une polarisation économique : il faut en effet pour cela que les acteurs économiques ou politiques s'emparent des potentialités offertes pour les transformer en stratégies. Et dans ce sens, les conditions de transport resteront toujours secondes par rapport aux grandes tendances et aux contraintes de développement des activités économiques.

3.3. Un espace dualisé

De plus en plus polarisé autour de quelques points centraux, éclaté en des zones discontinues, l'espace devient un espace dualisé, dont les composants obéissent à des logiques de fonctionnement totalement différentes. Il y a d'une part l'espace des nœuds situés sur les grands réseaux, les grandes villes à vocation internationale et quelques grandes métropoles régionales, entre lesquelles il est possible de faire circuler rapidement aussi bien les personnes que les marchandises et les informations, entre lesquelles la notion d'accessibilité est uniquement liée aux techniques de transport mises en œuvre et non aux espaces traversés. Et puis il y a l'espace banal, celui où la durée des déplacements est encore fonction de la distance, où les notions de proximité, de continuité et de contiguïté ont encore un contenu correspondant aux espaces que l'on parcourt et que l'on traverse. C'est l'espace régional qui entoure les grandes métropoles précédentes.

On s'achemine ainsi vers un espace banal et un espace réseau, en ignorant encore comment l'articulation entre les deux pourra se faire. Il est déjà plus facile de se rendre de Paris, voire de Lyon, dans les autres

grandes villes européennes, que d'aller de Lyon à Dijon, ou du centre de Paris en lointaine banlieue. Les stratégies de développement que mènent tous azimuts les grandes villes à prétention internationale ne feront que renforcer cette tendance. Lyon négocie maintenant directement avec Milan et Francfort, et les grandes villes européennes pratiquent ce que certains appellent une paradiplomatie, qui nous rapproche progressivement de l'Europe des villes.

CONCLUSION : LES STRATEGIES SPATIALES

Au terme de ce rapide tour d'horizon sur les conséquences que peuvent avoir les nouveaux nœuds de transport qui apparaissent sous la contrainte des nécessités techniques et économiques, on peut retenir quatre conclusions.

1. Tout d'abord l'espace continu n'existe que pour les relations de proximité, mais plus à l'échelle d'une nation ou de l'Europe. Il nous faut vivre avec un espace de points forts et de points faibles, où les relations de transport refléteront plus les relations économiques qu'elles ne les modifieront.
2. Ces pôles sont reliés entre eux par un ensemble de réseaux complexes, dont la taille des mailles est de plus en plus grande. Les espaces situés à l'intérieur des mailles sont les espaces les plus mal lotis en raison de leur mauvaise accessibilité relative.
3. Les effets de traversée disparaissent au seul profit des effets de pôles ; s'ils existent, c'est essentiellement sous la forme de nuisances.
4. Si le nombre de nœuds est en grande partie déterminé par les conditions techniques, l'emplacement de ces nœuds est lui en grande partie indéterminé. Les stratégies des villes, des régions, sera déterminante pour attirer à elles un nœud nécessaire. Et dans la mesure où les infrastructures spatiales s'inscrivent sur le sol pour une durée importante, toute décision à un instant donné conditionne les choix futurs. Une fois un tracé ou un nœud fixés dans l'espace, d'autres nœuds ou d'autres tracés n'ont plus la possibilité d'apparaître.

Il reste donc encore de la place pour les choix politiques, à l'intérieur des contraintes techniques de plus en plus fortes. La constitution du réseau ferroviaire européen à grande vitesse en est une bonne illustration.

LES GRANDS NOEUDS LOGISTIQUES DANS LE COULOIR RHIN-RHONE

Daniel BOUDOUIN
C.R.E.T.

Notons tout d'abord que traiter des "grands noeuds logistiques dans le couloir RHIN-RHONE" c'est aborder des domaines en devenir ; ce qui nous renvoie à une analyse qui devra être largement prospective tant les notions de circulation de marchandises et de territoire évoluent aujourd'hui.

Aussi, nous nous attacherons à mettre l'accent sur les grandes tendances perceptibles en traitant successivement de :

- * la signification du terme "Noeud Logistique" pour essayer de relier organisation des transports (la logistique) et pratique de l'espace (le noeud).

- * la position du couloir RHIN-RHONE dans l'Europe, sa situation à l'heure où la géographie s'affranchit de contraintes, ce qui permet une nouvelle évolution économique.

- * les polarisations logistiques qui se dessinent compte tenu des réalités physiques et des potentialités des régions traversées par cet axe européen.

Toutes données qui définissent les enjeux pour les divers acteurs concernés par ce sujet : chargeurs, transporteurs et collectivités locales.

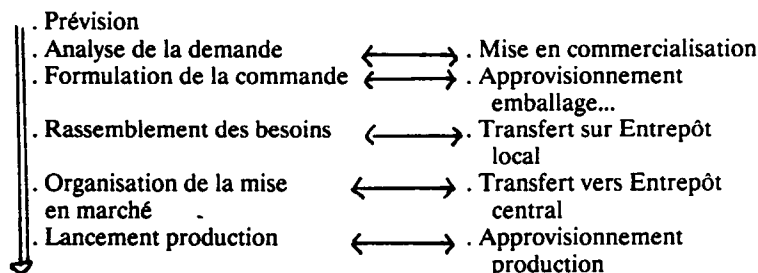
1. LES "NOEUDS LOGISTIQUES"

Cette association d'un lieu particulier - le noeud ou carrefour - à une méthode et à des moyens d'organisation traduit bien la mutation à laquelle nous assistons aujourd'hui. D'une approche statique (le transport est vécu comme une nécessité) on évolue de plus en plus vers une approche dynamique (le transport est intimement mêlé aux opérations de production et de commercialisation). Ceci nécessite une parfaite maîtrise de l'information et de la mise à disposition des produits, ces deux mouvements s'articulant selon une logique de pilotage par l'aval que l'on peut ainsi représenter.

De la bonne coordination de ces flux dépend la régulation de la production, la limitation des stocks, la qualité de l'approvisionnement, bref tout ce qui est aujourd'hui considéré par les entreprises comme élément de compétitivité.

Flux d'information

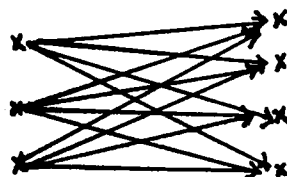
Flux de produits



Plus qu'une technique, la logistique est donc un mode de gestion qui ne peut fonctionner que sur la base de réseaux ; seule possibilité de réponse à la multiplication des tâches élémentaires qui sont nécessaires à la mise en marché d'un produit.

Un schéma peut être ici fait pour visualiser cette obligation qu'ont les professionnels de la circulation des marchandises à rassembler leurs flux (c'est-à-dire les informations, les produits) pour les traiter (groupage/dégroupage, conditionnement...).

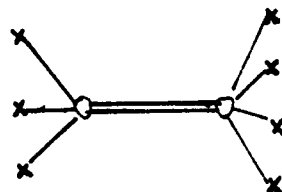
Lieux de Production



Lieux de Commercialisation

Mise en relations à effectuer

Lieux de Production



Lieux de Commercialisation

Principe de rassemblement en des points particuliers
"les noeuds logistiques"

Cette nécessité d'organisation autour de points clés s'accompagne, en parallèle, d'une émergence de nouveaux produits, de nouvelles techniques et donc de nouveaux métiers. En effet la couverture du champ logistique dans son ensemble suppose des entreprises qui puissent répondre à une demande sans cesse plus rassemblée. Par ailleurs, la complexification du

système et l'externalisation de plus en plus marquée des tâches de distribution physique de la part des grands groupes (repli sur leur métier d'origine) font que producteurs comme commercialisateurs ont besoin de professionnels parlant avec eux le même langage.

Ceci conduit à l'apparition de prestataires de service fortement structurés qui se distinguent des transporteurs traditionnels par leur capacité à :

- * ajouter de la valeur aux marchandises, grâce à des opérations susceptibles d'apporter un meilleur positionnement sur le marché,

- * traiter des trafics différents (exemple : alimentaire avec textile...) quant à leurs modalités d'acheminement, ceci par un service commun de distribution physique.

Ces entreprises, disposant d'importants moyens techniques, se localisent en des espaces particuliers -les noeuds logistiques- jugés aptes à répondre à leurs besoins. La recherche d'installation géographique qui s'en suit commence à se faire aujourd'hui en s'affranchissant des frontières, barrières qui ont tendance à disparaître sous l'impulsion de l'Europe (nivellement du comportement et procédures administratives homogènes).

Notons enfin que le futur grand marché constitue un accélérateur des modes de concurrence, concurrence qui en se déplaçant de plus en plus de l'amont vers l'aval, s'axe désormais autour du "Produit - marché".

Dès lors, il devient vital de concilier flexibilité et productivité, adaptation permanente qui ne peut se faire que par une maîtrise parfaite de l'acheminement, ce qui confère donc aux transports un rôle stratégique.

2. LE COULOIR RHIN-RHONE

Les échanges économiques relèvent encore aujourd'hui essentiellement d'une logique nationale et si l'on exclue les états du BENELUX (seuls pays en EUROPE à avoir une véritable interpénétration), la carte des flux recoupe pour l'heure largement la carte des nations.

Toutefois, ceci évolue rapidement et depuis 15 ans on assiste à une croissance soutenue des flux européens. Ainsi l'indicateur import + export, appliqué aux échanges entre les principaux pays formant la CEE, a progressé durant cette période de 7 % l'an en moyenne, et ce fort mouvement va très certainement se poursuivre du fait :

- * des décisions politiques : mise en place du marché unique et donc création d'un formidable "appel".

- * de l'abaissement des coûts de transport frontaliers, le passage de réseaux de distribution nationaux à un seul réseau européen apportera une diminution supérieure à 10 % de ces frais de transfert.

Des lignes forces représentatives des grands courants économiques s'inscrivent en conséquence sur la carte géographique avec apparition de deux "systèmes" de développement (cf. carte page suivante) :

- * un système NORD qui se bâtit autour des bases traditionnelles que sont les grands foyers européens, notamment le triangle LONDRES - AMSTERDAM - PARIS.

- * un système SUD, encore moins puissant, mais très "porteur", générant une notable attraction d'entreprises et de population dans le vaste espace ALLEMAGNE du SUD - ITALIE - ESPAGNE.

Les autres modes : voie d'eau et air ont un rôle moins marqué puisque dirigés vers des types de produits spécifiques (lourd, vrac et marchandises à forte valeur ajoutée). La recherche de systèmes de plus en plus performants tend toutefois à les intégrer dans les chaînes logistiques. La voie d'eau en EUROPE du NORD se place aujourd'hui sur le créneau marchandises diverses et si les exemples d'une telle orientation sont encore rarissimes en FRANCE, la liaison RHIN-RHONE pourrait dynamiser l'intermodalité et apporter au fluvial des produits finis.

L'usage de l'aérien est lui aussi en pleine évolution, la traduction en étant l'arrivée des "intégrators" ; professionnels qui prennent en charge de bout en bout le fret avec acheminement par voie aérienne grâce à leur propre flotte d'avions.

* L'organisation des transports

Nous avons vu que l'environnement économique, de plus en plus concurrentiel, impose une réactivité totale à la demande ; c'est-à-dire des transports qui devront être capables de faire circuler des charges unitaires de plus en plus petites, ceci de plus en plus vite, avec une fiabilité absolue. Toutes ces exigences imposent des outils permettant notamment la liaison continue avec les chargeurs et un modelage des envois (emballage, étiquetage...) pour les rendre conformes aux désirs du consommateur.

Ces besoins, associés à la nécessité d'une couverture géographique qui va toujours s'agrandissant -europénisation des échanges- font que l'on assiste à une concentration des entreprises avec apparition de grands groupes multinationaux (ou d'association d'entreprises) qui vont mailler le territoire selon une architecture à plusieurs niveaux :

- * des centres de traitement plus ou moins rapprochés selon les catégories de marchandises concernées.

- * des points relais permettant de grouper ou dégroupier les marchandises pour limiter au maximum les coûts de transport.

La position médiane du couloir RHIN-RHONE, son orientation NORD-SUD, sa capacité à rayonner sur un large territoire, la présence de grands pôles de production et de consommation, font que nombre de ces points majeurs ou secondaires ne peuvent que s'inscrire dans cet espace.

3. LES POLARISATIONS LOGISTIQUES

Les points nodaux depuis lesquels s'organisera la circulation des marchandises en EUROPE vont se positionner essentiellement à partir du critère :

densité démographique
accessibilité

- * la densité démographique reste l'indicateur le plus pertinent pour appréhender les potentialités de production et de consommation d'un secteur géographique. Les bassins versants pris en considération ont des tailles différentes, selon les marchandises à faire circuler, mais il sera toujours recherché préférentiellement la proximité d'une grande

métropole et la possibilité de desservir à moins d'une journée (ou d'une nuit) de camion une population supérieure à 5.000.000 d'habitants.

- * la notion d'accessibilité n'est, quant à elle, pas entendue en terme de proximité spatiale, mais en terme de proximité de délais. Les entreprises ne raisonnent plus en distance, mais en capacité à absorber des flux territoriaux (quantités simultanément acheminées sur un itinéraire donné durant une période donnée).

Ainsi sont naturellement privilégiés les espaces qui répondent à une série d'impératifs dont les principaux sont :

- raccordement performant aux réseaux ferré et routier/autoroutier, plus éventuellement la possibilité d'inscrire l'intermodalité avec la voie d'eau.

- la présence de services permettant notamment les échanges d'information, ceci au travers des E.D.I. (échanges de données informatiques), des serveurs télématiques, ou encore des équipements assurant la communication avec les mobiles.

- la capacité du lieu à véhiculer l'image de l'entreprise et recevoir des équipements d'une dimension qui va croissante (il est aujourd'hui considéré qu'il faut plus de 3000 m² de bâti pour rentabiliser les investissements en matériel et en personnel dans le cas d'un entrepôt classique).

- la disponibilité de terrains équipés dans des zones non saturées et à des conditions acceptables en matière de prix de mise à disposition (vente directe aux opérateurs privés ou passage par des investisseurs publics : type CCI/Collectivités qui interviennent de plus en plus dans le montage d'opérations "plate-formes logistiques").

Au delà de ces besoins physiques intervient l'organisation de la circulation des marchandises qui, comme nous l'avons signalé précédemment, se réalise selon une logique de réseaux. Celle-ci fait apparaître trois rayons d'actions :

- * rayon de 0 à 30 km : espace dans lequel le coût transport est quasiment identique quel que soit le point considéré. Ce sont des données de réalisation de rupture de charge, de temps de parcours qui priment plutôt que la distance. Toute concentration de population entraîne un besoin d'entreprises aptes à desservir ces territoires, leur importance étant généralement proportionnelle à la production et à la consommation. Pour répondre à la demande l'on trouve soit des P.M.E. locales, soit des agences de grands groupes.

- * rayon de 30 à 250/300 km : c'est l'espace dans lequel se réalise la grande distribution, l'approvisionnement régulier des points de vente. Les groupes de transport couvrent ainsi la FRANCE avec 5/10 d'implantations, et l'EUROPE avec une trentaine de points. Seul le camion est compétitif sur cette aire. A ce territoire est généralement associée une plate-forme depuis laquelle s'organise l'ensemble de la circulation des marchandises (y compris sur les bassins de plus petite dimension : rayon 0/30 km décrit précédemment).

- * rayon de 600/700 km : espace dans lequel le rail ou la route savent faire circuler des produits jour A/jour B. Aujourd'hui, les données commerciales, les contraintes techniques ou réglementaires font qu'on ne

peut approvisionner régulièrement (hors aérien, mais dans ce cas seulement pour les produits à très haute valeur ajoutée) sans passage par une plate-forme relais. Sur ce marché on trouve les entrepôts centraux des entreprises ayant une dimension internationale et les distributeurs physique couvrant toute la C.E.E.

Ainsi s'établit une carte à 3 étages formée par de nombreux points de rassemblement locaux, des pôles à vocation régionale, et un nombre restreint de grands centres. Evidemment ce sont ces derniers qui sont les plus intéressants à positionner puisqu'ils ont vocation à piloter le système (bien qu'une partie des opérations de valorisation se réalise dans les plate-formes régionales).

Toutes les conditions notées auparavant font que l'EUROPE des transports va ainsi probablement se bâtir autour d'une dizaine de noeuds logistiques majeurs rassemblant tous les opérateurs capables de réaliser l'ensemble des prestations sur l'ensemble du territoire communautaire. Au carrefour des grands courants d'échange, à proximité des principales zones de production et de consommation, ces points se mailleront selon une logique basée sur des notions de concurrence, de présence d'équipements et de services.

Le couloir RHIN-RHONE en s'affirmant comme un grand axe de développement en EUROPE, rassemblera certainement plusieurs de ces grands pôles. Une analyse de l'existant (flux, infrastructures, implantations d'opérateurs) permet de fournir pour l'axe RHIN-RHONE une liste des 4 zones qui aujourd'hui s'affirment comme les noeuds logistiques incontestablement aptes à attirer les grandes unités d'entrepôt/transport.

- * Le corridor ROTTERDAM/VENLO, grande ligne traversière de la HOLLANDE qui, du fait de la densité de l'urbanisation et des infrastructures, constitue un "couloir logistique" plus qu'un pôle. La présence des deux grands ports européens (ROTTERDAM/ANVERS) renforce le rôle de cet espace et permet de l'articuler avec l'outre Atlantique.

- * COLOGNE qui rassemble dans un rayon de 80 km une formidable puissance économique. Bien desservie par les différents modes de transport, cette ville est aussi un des grands carrefours NORD SUD/EST OUEST de l'EUROPE du NORD, ce qui lui permet de couvrir une vaste zone.

- * BALE - Cette ville, située à l'extrémité SUD de la plaine Rhénane et point frontière triple, ouvre aux zones de production du NORD un large champ d'éclatement. La présence d'un noeud ferroviaire, la politique suivie en SUISSE en matière d'usage de la route, les projets d'une nouvelle ligne ferroviaire alpine, confèrent à ce lieu toutes les caractéristiques d'une zone de rassemblement des marchandises et donc de traitement.

- * LYON - Deuxième zone de production et de consommation française, la région lyonnaise au débouché NORD de l'axe Rhodanien est un point de passage obligé pour les flux en provenance ou à destination de la péninsule Ibérique et du SUD de la FRANCE. Ces données géo-économiques font que LYON possède tous les atouts pour devenir un

point clé dans l'organisation des échanges intéressant le bassin méditerranéen.

Ces noeuds logistiques qui apparaissent "naturellement" après un premier regard porté sur le couloir RHIN RHONE ne sont -et seront- bien évidemment pas les seuls à attirer les professionnels de la circulation des marchandises. D'autres pôles ont une tradition de centre de transport et la capacité à s'inscrire sur la carte européenne comme espace logistique dès lors qu'ils développent une politique volontariste.

Parmi ceux-ci se trouvent notamment MANNHEIM, STRASBOURG, le triangle AVIGNON-MARSEILLE-MONTELLIER, tous lieux qui d'ores et déjà ont affirmé leur ambition d'être présents dans l'EUROPE des transports (aménagements ou projets de plate)formes multimodales).

CONCLUSION

Les réseaux de transport qui se mettent en place dans le couloir RHIN RHONE parallèlement à l'édification de l'EUROPE, contribuent tout à la fois à un rapprochement des territoires situés sur ce grand axe, et à un accroissement de la compétition économique qui les oppose. Les régions et agglomérations doivent plus que jamais associer leur développement à la gestion de la circulation des marchandises, ce qui leur permettra comme le soulignait F. BRAUDEL de "s'appuyer sur le dehors et se modifier au dedans pour se souder à l'extérieur et le dominer".

Il semblerait que les décideurs l'aient bien compris et l'on assiste aujourd'hui à une mobilisation des aménageurs pour attirer les métiers de la logistique. Cet engagement va bien au-delà de l'ouverture de terrains ou la mise en place d'infrastructures de transport, il intègre une politique d'image, nécessite la présence de services, impose l'écoute des professionnels ; toutes actions qui contribuent à leur tour à la promotion de la logistique.

Les enjeux qui se rattachent à une coordination des efforts à fournir par les différents acteurs sont énormes :

- * les chargeurs peuvent, d'une part adapter en permanence leur production à la demande, et d'autre part s'appuyer sur les prestataires logistiques pour pénétrer et contrôler un marché jamais assuré.

- * les métiers du transport ont la possibilité de se repositionner fonctionnellement et s'ouvrir à des tâches gratifiantes, ce qui leur apporte des gains nouveaux et leur donne la possibilité de pérenniser leur présence.

- * les collectivités locales pour qui la maîtrise de l'espace passe par la maîtrise des transports, ont quant à elles tout intérêt à accueillir des professions de plus qualifiées, elles-mêmes facteur permissif d'installation pour les entreprises de production.

LYON, POLE DE COMMUNICATION

Jean-Pierre MORELON
Direction Départementale de l'Équipement du Rhône

Le public de ce colloque est largement un public de spécialistes s'intéressant aux problèmes de transport : je ne peux prétendre lui faire découvrir la richesse et les potentialités de LYON comme pôle de communication. Et il est bien évident que dans nombre des ateliers, les intervenants sous une forme ou sous une autre présenteront des développements qui balayent le même thème. Aussi ai-je choisi non pas d'être exhaustif, mais de donner un aperçu rapide, et sans rechercher une synthèse, de ce qui peut caractériser LYON à ce titre.

Je tenterai de le faire pour les transports de personnes et de marchandises, en omettant volontairement les transports immatériels du type télécommunication, télématique, etc ..., et en examinant la situation sous deux aspects : les infrastructures et les flux.

Je donnerai un certain nombre de chiffres : je ne suis pas certain qu'ils sont tous parfaitement à jour, et quelques-uns ne représentent que des ordres de grandeur.

1. LES GRANDES INFRASTRUCTURES

1.1. Les voies navigables

1.1.1. L'axe RHONE-SAONE

Je rappelle simplement que l'axe RHONE - SAONE - MEDITERRANEE est navigable à grand gabarit depuis la mer (FOS-SUR-MER) jusqu'à MACON, soit sur environ 400 km. Quand le "verrou" du pont de MACON aura sauté, soit en 1992, sa longueur sera portée à 550 km jusqu'à AUXONNE. En amont d'AUXONNE, le Saône est accessible seulement aux bateaux d'un tirant d'eau de 1,80m maximum, se prolongeant vers la Seine via la Marne, vers la Moselle par le Canal de l'Est, vers le Rhin par le Canal du Rhône au Rhin.

L'axe fluvial RHONE-SAONE à grand gabarit est une infrastructure moderne dont les écluses ont le gabarit suivant : longueur utile minimum de 185 m, largeur utile minimum 12 m, profondeur 3 m. On y rencontre tous les types de navigation :

. le 38,50 m Freyssinet (qui vient de "l'extérieur", France et étranger),

- . le fluvio-maritime (ligne LYON - LE PIREE - ISTAMBUL et l'ensemble du bassin méditerranéen, ligne LYON - TUNIS en service depuis septembre 89. Depuis 1 an, LYON reçoit 10 fluvio-maritimes /mois d'une charge moyenne de 1 200 t.

- . la flotte captive du bassin du Rhône (automoteurs de 500 à 1 300 tonnes),

- . citernes 1000 et 1200 m³,

- . barges 2500 tonnes, RO-RO,

- . convois poussés de 4 500 tonnes.

1.1.2. Les ports

Tout le long du Rhône et de la Saône, sont aménagées des zones portuaires de plus ou moins grande importance. A LYON même, on trouve le port Edouard Herriot (surface totale : 109 ha, de terre-pleins, trafic : 3 600 000 T. darses . 4) et le port Rambaud (surface : 9 ha, tonnage : 400 000 t), auxquels il faut ajouter au Sud les ports chimiques ou pétroliers de ST FONS à GIVORS et LOIRE, et au Nord la zone de NEUVILLE SUR SAONE.

1.1.3. Les projets

Je ne citerai que pour mémoire la liaison RHIN-RHONE et l'aménagement du HAUT-RHONE avec le barrage de CALUIRE-VILLEURBANNE un peu en amont de LYON.

1.2. Le réseau ferroviaire

LYON est bien relié à l'extérieur à travers le réseau SNCF traditionnel, puisque des lignes SNCF existent dans toutes les directions et que LYON est au centre d'un noeud ferroviaire comportant une dizaine de branches, avec deux grandes gares de voyageurs : PERRACHE (30 000 voyageurs/jour) et la PART-DIEU (30 000 voyageurs/jour) et plusieurs gares de marchandises dont les deux principales sont à VENISSIEUX (1,4 M. t/an) et à SIBELIN (0,9 M. t/an au sud de LYON). Je n'irai pas plus loin dans cette description, ni dans l'examen de certains problèmes de fonctionnement ferroviaire qui se posent au sein de l'Agglomération Lyonnaise.

Le développement du réseau ferroviaire se faisant maintenant à travers le nouveau réseau TGV, c'est sur celui-ci que je donnerai quelques précisions

a) Le succès de la ligne TGV PARIS - LYON mise en service en deux fois en 1981 et 1983 avec la nouvelle gare de la PART-DIEU, a amené en 1987 la SNCF à décider d'un contournement TGV Est de LYON, pour à la fois soulager le trafic des trains dans l'agglomération lyonnaise et gagner du temps sur le Midi et sur les Alpes.

Ce contournement TGV de LYON a une longueur totale d'environ 120 kilomètres jusqu'au Sud de VALENCE. Il traversera l'aéroport de SATOLAS où sera réalisée une gare TGV à proximité de l'aérogare. L'échéancier prévu par la SNCF est le suivant :

- Pour les Jeux Olympiques d'Hiver de Février 1992 : réalisation de la gare TGV de SATOLAS et du tronçon SATOLAS - ST QUENTIN FAL-LAVIER (ligne SNCF LYON - CHAMBERY), qui permettra une relation ferroviaire directe entre SATOLAS et la TARENTAISE ; cela favorisera l'utilisation de l'aéroport de SATOLAS comme aéroport olympique.

- Fin 1992 : mise en service du tronçon Nord entre la ligne TGV actuelle et la ligne des Alpes.

- Fin 1993 - Début 1994 : achèvement jusqu'à VALENCE.

Tout est bien engagé dans cette perspective :

- Pour la ligne TGV, on attend le décret de DUP (Déclaration d'Utilité Publique) en Conseil d'Etat, à la suite de l'ensemble des procédures réglementaires qui ont été menées à bien avec des conclusions positives ; les acquisitions foncières ont démarré, les travaux préparatoires sont en cours sur l'aéroport de SATOLAS, les appels d'offres sont lancés.

- La gare TGV de SATOLAS, dont la Région RHONE-Alpes a pris la maîtrise d'ouvrage, a fait l'objet au printemps 1989 d'un grand concours qui a permis de retenir le projet de M. COLATRAVA, architecte international renommé ; le projet est en cours de mise au point, les travaux d'infrastructures vont démarrer cet automne.

- Un accord financier était intervenu fin 1988 entre la SNCF et la Région (avec la participation d'autres Collectivités au premier rang desquelles le Conseil Général du Rhône), pour la prise en charge de la traversée de l'aéroport et de la gare.

b) Outre l'impact qu'aura la gare TGV de SATOLAS pour le développement de la plate-forme de SATOLAS (cf. 1.6.), l'intérêt de cette opération pour LYON sera multiple :

- améliorer le fonctionnement du réseau ferroviaire de l'agglomération (création à SATOLAS d'une 3ème gare TGV qui pourra desservir l'Est Lyonnais ; lignes existantes déchargées d'une partie de leur trafic) ;

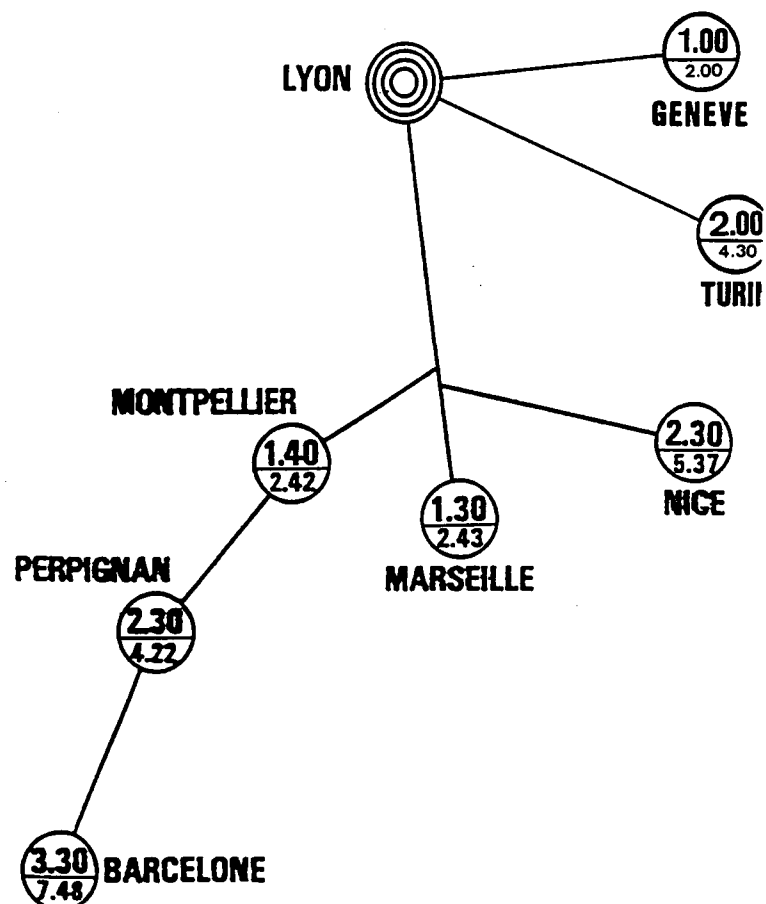
- du fait de la réalisation simultanée du TGV Atlantique, du TGV Nord, du tunnel sous la Manche, de l'interconnexion TGV en région Parisienne; améliorer sensiblement les distances TGV entre LYON et une partie du territoire national et européen, à l'horizon 1993.

- à plus long terme, à travers les perspectives de développement du réseau TGV européen sur BARCELONE, sur le Midi, sur l'Italie du Nord, sur GENEVE, vers l'Alsace et l'Allemagne, positionner LYON d'une façon privilégiée par rapport au futur réseau TGV européen, et en faire le noeud de nombreuses relations nationales et internationales.

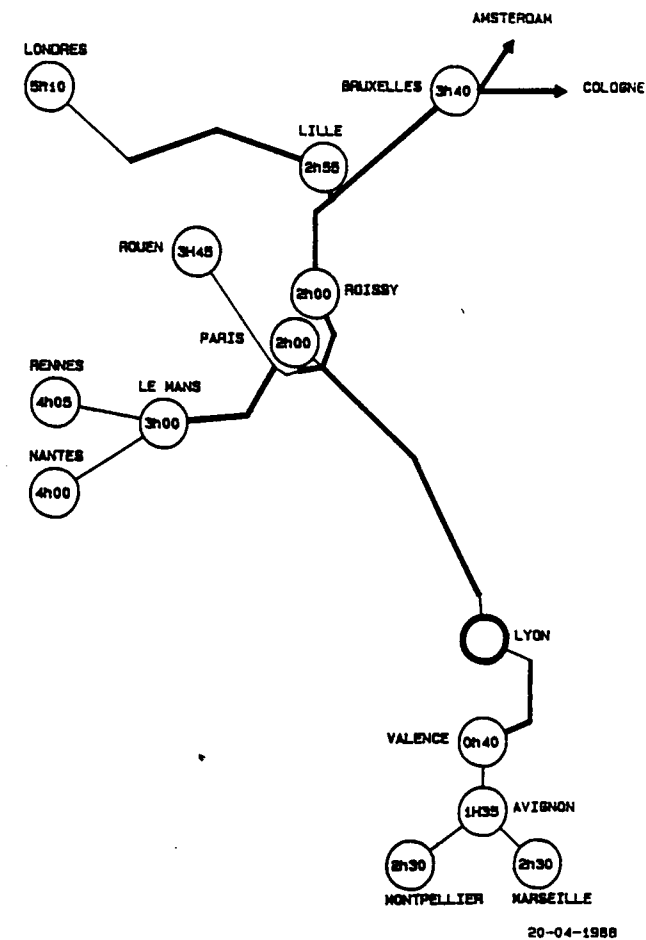
Les responsables locaux ont tout-à-fait conscience de l'importance de l'enjeu : c'est pourquoi la Région RHONE-Alpes, maître d'ouvrage de la gare TGV de SATOLAS, a demandé à la SNCF que la conception et la réalisation de cette gare permettent de lui faire jouer le moment venu un rôle de gare d'interconnexion entre tous les TGV qui convergeront sur LYON. Les mesures conservatoires nécessaires ont été prises en conséquence.

Je n'insiste pas davantage sur l'intérêt pour LYON de ces développements du réseau TGV puisqu'ils sont en grande partie à l'origine de ce colloque. Je donne simplement ci-dessous à titre de rappel les gains en temps qui sont à attendre de l'ensemble de ces projets.

LES DESSERTES DU FUTUR AU DEPART DE LYON



Meilleurs temps au départ de LYON après réalisation du TGV NORD, du tunnel sous la Manche, du TGV ATLANTIQUE, de l'INTERCONNEXION des TGV en région Ile-de-France, et avec prolongement de la ligne TGV jusqu'à VALENCE.



1.3. Les autoroutes

1.3.1. Situation actuelle

LYON est déjà bien desservi en autoroutes. Nous donnons ci-dessous quelques caractéristiques de ce réseau.

■ Autoroute A 6 au Nord :

LYON - PARIS : 450 km

LYON - DIJON : 197 km

LYON - MULHOUSE : 388 km

Coût du péage sur PARIS : 103 F à la barrière de péage de VILLEFRANCHE.

Trafic moyen journalier à VILLEFRANCHE : 42 000 (MJA 88)

■ Autoroute A 7 au Sud :

313 km jusqu'à MARSEILLE, 467 km jusqu'à NICE, et 298 km jusqu'à MONTPELLIER.

Coût du péage à la barrière de REVENTIN au Sud de VIENNE :

82 F pour LYON - MARSEILLE.

84 000 véhicules par jour à l'entrée de LYON, 46 500 véhicules par jour à la barrière de péage de VIENNE/REVENTIN.

■ Autoroute A 43 vers les Alpes :

LYON - GRENOBLE : 107 km, péage 36 F

LYON - CHAMBERY : 105 km, péage 41 F

LYON - ANNECY : 145 km, péage 58 F

110 000 VL à la sortie de LYON et 35 000 VL à la barrière de péage de L'ISLE D'ABEAU.

■ Autoroute A 42 : LYON - GENEVE (elle sera achevée complètement pour la fin 89).

LYON - BOURG : 89 km, péage 29 F

LYON - GENEVE : 148 km, péage attendu 52 F

45 000 VL (MJA 88) à la sortie de LYON et 12 000 VL (MJA 88) à la barrière de péage de BEYNOST.

■ LYON - ST ETIENNE par A 47

LYON - ST ETIENNE : 60 km sans péage

Trafic sur l'A 47 à GIVORS : 37 100 (MJA 88)

Cette autoroute se prolonge sur CLERMONT-FERRAND par l'autoroute à péage A 72 qui met ST ETIENNE à 136 km de CLERMONT-FERRAND et LYON à 196 km de CLERMONT-FERRAND (péage 46 F).

1.3.2. Le contournement routier Est de Lyon

La situation de LYON dans le réseau autoroutier français en fait un point de passage actuel quasi obligé pour le trafic national et international Nord-Sud et Nord-Alpes. Les infrastructures existantes, notamment le tunnel de Fourvière, ne sont pas conçues pour y faire face. Il en résulte une situation très difficile avec les trop fameux bouchons de Fourvière dont les inconvénients s'accroissent d'année en année, tant pour le trafic de transit que pour la vie de l'agglomération lyonnaise. Cela fait malheureusement de LYON un point singulier dans le réseau autoroutier fran-

çais, et pénalise fortement son image et son fonctionnement comme noeud de communications routières.

Le projet de contournement routier Est de LYON doit permettre de remédier à cette situation pour le transit. Il s'agit d'un itinéraire nouveau de 62 km de longueur, qui se raccordera au Nord à l'autoroute A 6 à ANSE (un peu au Sud de VILLEFRANCHE) et au Sud à l'autoroute A 7 à CHASSE (carrefour A7 -A 47).

Les décisions nécessaires sont prises, le projet est engagé, et sans entrer dans le détail on peut donner quelques précisions. La réalisation se fera en trois tronçons :

■ un tronçon Nord : (l'autoroute A 46 Nord), concédé à la Société d'autoroute PARIS-RHIN-RHONE. D'une longueur de 25 km entre l'A 6 et l'A 42, il se raccorde à RILLIEUX-NEYRON au viaduc de SERME-NAZ déjà en service pour le franchissement du Rhône. Les travaux sont en cours, leur achèvement est prévu d'ici fin 1991.

■ un tronçon central de 15 km entre l'A 42 et l'A 43, réutilisant le "CD 300" déjà mis en service par le Département du Rhône. Ce tronçon est réalisé par l'Etat dans le cadre du contrat ETAT-REGION, avec un financement mixte ETAT - Collectivités Locales - Sociétés d'Autoroutes. Le décret de D.U.P est intervenu le 13 Janvier 1989, les acquisitions foncières sont lancées, les travaux du viaduc du Grand Large doivent démarrer d'ici fin 1989. L'objectif de la mise en service est 1992.

■ un tronçon Sud entre l'A 43 et l'A 7 (l'autoroute A 46 Sud), d'une longueur de 22 km, qui sera concédé à la société des Autoroutes du Sud de la France. Le décret de D.U.P est intervenu le 4 Avril 1989. 3 kilomètres ont été mis en service par anticipation à ST PRIEST fin Juin 1989. L'objectif poursuivi est là aussi une mise en service en 1992.

L'ensemble représente une dépense totale de l'ordre de 2 milliards de 1989 à 1992.

Ce contournement Est de LYON est conçu pour remplir plusieurs fonctions :

- une fonction de grand transit, tout spécialement lors des pointes saisonnières Nord-Sud et Nord-Alpes ;

- une fonction de plaque tournante régionale pour la liaison entre les différentes autoroutes qui convergent sur LYON ;

- une fonction de rocade urbaine d'agglomération pour les déplacements internes à celle-ci et pour les relations entre ses différents pôles ; il permettra de ce fait de dévier la circulation lourde de plusieurs des centres urbains de la couronne lyonnaise.

Pour lui permettre de jouer ce rôle de rocade urbaine, grâce à un montage complexe faisant intervenir l'Etat, les Collectivités Locales (au premier rang desquels le Département du RHONE) et les Sociétés d'Autoroutes, il sera hors péage pour le trafic local.

Avec le réseau autoroutier existant, le boulevard périphérique, le boulevard urbain sud, il sera ainsi constitué à LYON un ensemble maillé. On pourra y assurer une régulation du trafic avec une optimisation des flux sur les différentes infrastructures. Nous travaillons actuellement dans cette perspective sur un projet appelé "CORALY" (Coordination et Régulation

du Trafic sur les Voies Rapides de l'Agglomération Lyonnaise) qui devrait être mis en oeuvre à l'horizon 1992-1993.

1.3.3. Autoroute LYON - BALBIGNY

Le Gouvernement a décidé en 1987, pour des raisons d'aménagement du territoire, de réaliser une grande transversale Est-Ouest GENEVE - LYON - CLERMONT FERRAND - BORDEAUX.

L'intérêt pour LYON en est évident :

- ouverture vers l'Ouest (Massif Central et Sud-Ouest),
- liaison directe LYON - CLERMONT FERRAND (1,57 km) avec un raccourcissement d'une trentaine de kilomètres par rapport à l'itinéraire autoroutier actuel (SAINT ETIENNE).
- amélioration considérable de la liaison routière entre LYON, toute la partie Ouest du Département du RHONE (notamment TARARE) et ROANNE.

Entre LYON et BALBIGNY (raccordement avec l'autoroute actuelle de CLERMONT-FERRAND) il s'agit de réaliser une infrastructure nouvelle, avec au-dessus de TARARE le franchissement de la ligne de partage des eaux entre les bassins du Rhône et de la Loire. Les études de tracé étaient difficiles du fait de la morphologie du terrain, elles sont bien avancées : une décision doit être prise dans les prochaines semaines par le Ministre de l'Equipement. L'enquête publique est prévue pour fin 1990 - début 1991, on peut envisager l'achèvement de cet itinéraire d'ici 8 à 10 ans.

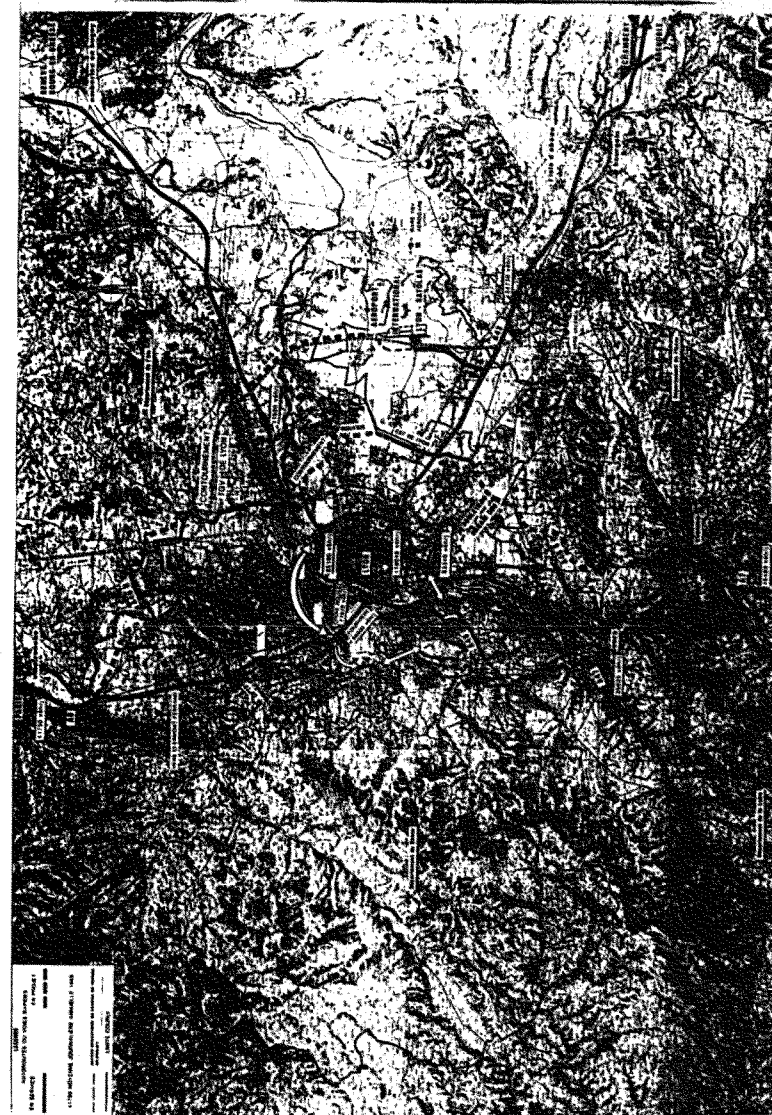
Le coût prévisible de l'ensemble s'élève à environ 3,5 milliards pour une longueur de l'ordre de 60 km. Le relief oblige à réaliser plusieurs tunnels, dont l'un de près de 2 400 m pour franchir le seuil de TARARE.

1.3.4. Autres projets d'autoroutes

■ A 45 - Dans le contrat Etat-Région portant sur la période 1989-1993 figure le doublement de l'autoroute A 45 au Sud-Ouest de l'Agglomération Lyonnaise entre PIERRE-BENITE et le secteur de BRIGNAIS. Il s'agit là d'un projet important pour le bon fonctionnement de tout ce secteur de l'agglomération, et pour la liaison entre celle-ci et une partie du Rhône et de la Loire.

■ A 46 Est - Une bretelle autoroutière permet déjà de relier vers le Sud l'aéroport de SATOLAS à l'autoroute A 43. L'autoroute A 46 Est doit permettre d'assurer vers le Nord la liaison entre l'aéroport de SATOLAS et l'autoroute A 42 : elle facilitera les accès à l'aéroport pour le Département de l'Ain et pour une partie de l'agglomération lyonnaise et du Département de l'Isère, et elle permettra une liaison autoroutière directe entre SATOLAS et GENEVE-COINTRIN.

Le tracé de cette autoroute est jumelé avec celui du contournement TGV de LYON. Les procédures d'enquête publique et la libération des emprises sont menées de pair. Les travaux des deux infrastructures seront réalisés en étroite coordination.



■ Autres projets - L'agglomération lyonnaise est concernée par d'autres projets qui sans la toucher directement amélioreront sa desserte autoroutière en lui enlevant du trafic de transit. Nous ne citerons que les suivants :

- mise à 2 x 3 voies de l'axe Nord-Sud A 6 - A 7 (achèvement A6 en Juin 1990 et A7 terminé depuis Mai 89).
- autoroute de Tarentaise pour les J.O. de Février 1992.
- Autoroute GRENOBLE - VALENCE : mise en service prévue pour Décembre 1991.
- achèvement fin 1989 de l'autoroute PARIS - CLERMONT FERRAND ; elle constituera un nouvel axe Nord-Sud avec la mise à 2 x 2 voies de la RN 9 jusqu'à BEZIERS (achèvement prévu en 1997)
- projets DOLE - BOURG, AMBERIEU - BOURGOIN, GRENOBLE - SISTERON, tendant à créer un autre axe Nord-Sud à l'Est de LYON.
- liaison autoroutière jusqu'à TURIN par la Vallée de la MAURIENNE.

1.3.5. Les grandes voiries de l'Agglomération Lyonnaise

Pour son fonctionnement interne et ses relations avec l'extérieur, l'agglomération lyonnaise a du retard à rattraper en matière de grandes voiries. Tout un programme est actuellement engagé ou en préparation en complément par rapport au contournement Est : certaines opérations sont inscrites au contrat Etat-Région, d'autres sont de la seule responsabilité des Collectivités Locales, Département et COURLY, avec l'aide de la Région.

Nous ne jugeons pas utile ici de donner plus de précision à ce sujet, mais il est bien évident que ces réalisations ne pourront que favoriser le rôle de LYON comme grand pôle de communications routières.

1.4. Les aéroports

1.4.1. L'aéroport de BRON

Il a été l'aéroport de LYON jusqu'à l'ouverture de SATOLAS en 1975. Il est spécialisé dans l'aviation générale, l'aviation d'affaires, l'aviation légitime, avec sa piste de 1800 m : sa proximité par rapport à LYON et sa position au sein de l'agglomération cadrent parfaitement avec ces activités qui mettent à la disposition de la clientèle des services d'avions-taxi, des hélicoptères, et des prestations spécialement adaptées aux entreprises spécialisées.

Quelques chiffres caractéristiques sur son activité en 1988 :

- 84 000 mouvements d'avions, (45 000 avions légers - 39 000 avions d'affaires)
- 6 300 passagers transportés

1.4.2. L'aéroport de SATOLAS

Situé à 25 km du centre de LYON et au coeur de la Région RHONE-Alpes, cet aéroport a été ouvert en 1975 avec une piste de 4 000 m qui peut accueillir tous les gros porteurs. Doté des équipements les plus mo-

dermes, il permet en particulier une exploitation tous temps. Il est utilisé par les lignes régulières nationales et internationales et par les charters.

L'évolution de son trafic montre trois périodes bien distinctes :

- de 1975 à 1980, son trafic est passé de 1,6 à 2,7 millions de passagers.
- de 1980 à 1984 : il est resté pratiquement stationnaire du fait de la mise en service progressive de 1981 à 1983 du TGV PARIS- LYON.
- de 1984 à 1989 : le trafic est à nouveau en progression importante.

Développement des capacités aéroportuaire d'ici les Jeux Olympiques de Février 1992.

4ème aéroport de FRANCE en volume total de passagers, SATOLAS occupe la 3ème place en terme de mouvements d'avions et la 2ème en ce qui concerne plus spécifiquement le trafic international. La piste actuelle atteint aux heures de pointe son seuil de saturation avec 37/38 mouvements à l'heure et la capacité d'accueil des 2 aérogares nationale et internationale commence à poser des problèmes avec le trafic annuel qui s'est élevé à 3,2 millions de passagers en 1988, et qui devrait atteindre en 1989 3,8 millions de passagers compte-tenu de l'évolution constatée cette année.

Cela a amené la Chambre de Commerce de LYON qui exploite l'aéroport, à engager un programme ambitieux d'augmentation des capacités de l'aéroport en vue d'une part de faire face aux besoins, et d'autre part de permettre à SATOLAS de pouvoir jouer le rôle d'aéroport olympique à l'occasion des prochains Jeux Olympiques d'hiver de Tarentaise.

Ce programme qui est bien engagé, porte sur les projets suivant :

1) Création d'une 2ème piste de 2 670 m de longueur, parallèle à la 1ère et située à 360 m à l'Est. Cela permettra de porter à 50 le nombre acceptable de mouvement d'avions par heure, chiffre qui correspond au trafic attendu aux heures de pointe vers l'an 2 000.

2) Doublement de la capacité actuelle des 2 aérogares pour la porter à 7 millions de passagers. Cela permettra d'écouler le trafic attendu jusqu'en l'an 2 000 avec une qualité de service égale ou supérieure à l'existant. Pour cela, on aménagera le niveau sol du bâtiment actuel et on spécialisera chacun des 2 niveaux :

- les départs seront traités au niveau actuel
- les arrivées au niveau du sol.

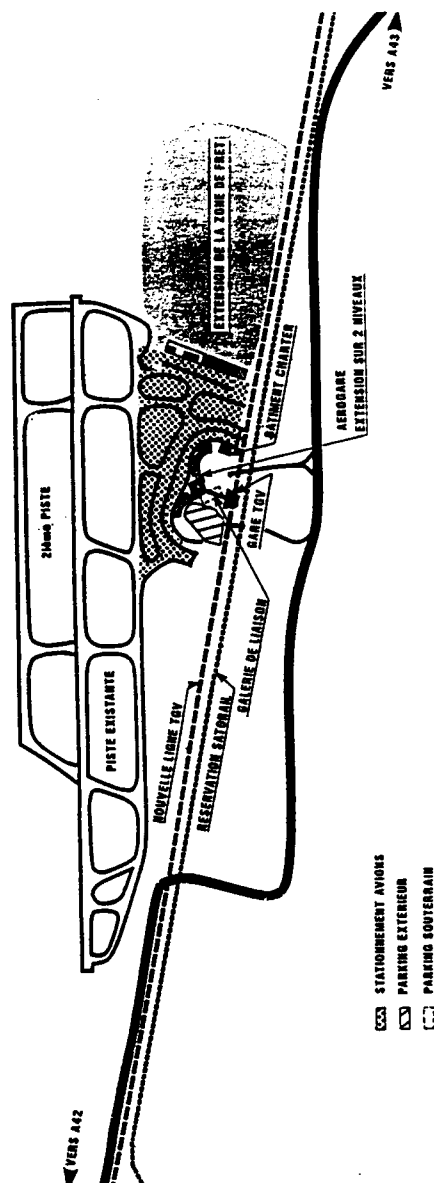
3) Augmentation des capacités de stationnement d'avions.

4) Réalisation de nouvelles capacités de parking voitures à l'occasion des travaux du TGV qui obligent à un remodelage des parkings ; on arrivera ainsi à une capacité de 2 600 places au lieu de 2 300 actuellement, avec en particulier un parking souterrain de 1 200 places.

5) Parallèlement l'extension de la zone fret est engagée pour répondre à la demande des occupants actuels, et aux sollicitations de nouveaux transitaires et de nouvelles sociétés qui souhaitent s'implanter sur l'aéroport.

AÉROPORT DE SATOLAS

Projets d'extension pour les Jeux olympiques de Février 1992

**Perspectives ultérieures de développement :**

La plate-forme aéroportuaire de SATOLAS bénéficie de réserves foncières importantes au milieu de zones peu urbanisées, ce qui lui donne des perspectives à peu près uniques en Europe pour l'extension de sa capacité : les surfaces réservées à cet effet représentent environ 2 500 hectares, du même ordre de grandeur qu'à l'aéroport de ROISSY.

Cela permet d'envisager à l'Ouest un doublet de piste : on réfléchit déjà à l'implantation d'une 3ème piste pour dans quelques années. On pourra également aménager progressivement d'autres aérogares qui pourront être disposées autour de la gare TGV pour favoriser au maximum les liaisons fer-air.

Le plan-masse de l'aéroport de SATOLAS vient d'être mis à jour dans ces nouvelles perspectives.

1.5. Métro - Transports en commun

Bien qu'il s'agisse seulement de liaisons internes à l'agglomération, on ne peut pas ne pas citer à LYON l'importance de la desserte par transports collectifs. Quelques chiffres à ce sujet :

- actuellement, 3 lignes de métro d'une longueur totale de 14 kilomètres ayant transporté en 1988 63 M. passagers.

- mi-1991 : mise en service d'une 4ème ligne de métro, la ligne D, d'une longueur totale de 12 kilomètres.

- . Trafic attendu sur la ligne D : 54 Millions de voyageurs/an

- . induction des autres lignes : 65 Millions de voyageurs/an

- 92 lignes d'autobus d'une longueur totale de 1 000 kilomètres avec 50 kilomètres de couloir-bus en site propre. L'ensemble a transporté en 1988, 134 Millions de passagers.

Il faut ajouter à cela l'utilisation du réseau ferroviaire existant pour les transports collectifs de l'agglomération, dont le développement est en cours.

1.6. La plate-forme multimodale de Satolas

Tout ce qui précède montre que l'Agglomération Lyonnaise représente dans son ensemble une grande plate-forme multimodale permettant des échanges tous modes de transport et toutes directions, pour les hommes comme pour les marchandises.

Dans cet ensemble, une mention particulière doit être faite pour la plate-forme multimodale de SATOLAS à laquelle les projets récents donnent un avenir très prometteur tant à l'échelle de l'Agglomération que de la Région RHONE-Alpes toute entière.

SATOLAS bénéficie déjà et va bénéficier encore davantage dans les prochaines années d'atouts tout-à-fait exceptionnels :

- un aéroport international dont on a vu les développements très rapides, les projets d'extension pour les Jeux Olympiques de Février 1992, les possibilités ultérieures.

- une desserte autoroutière de grande qualité vers le Nord et le Sud.

- l'arrivée du TGV avec une gare située à un peu plus de 200 m de l'aérogare ; pour permettre une grande facilité dans les relations fer-air, la Chambre de Commerce de LYON va réaliser en même temps que la gare

une galerie de liaison directe gare - aéroport avec un transport hectométrique.

- en 1993, une relation TGV directe en 2 heures avec l'aérodrome de ROISSY, du fait de l'interconnexion région parisienne. Cela donne à SATOLAS la possibilité de jouer le rôle de 3ème aéroport parisien.

- une relation directe entre les deux aéroports de SATOLAS et de GENEVE COINTRIN, par autoroute puis par TGV ; cela leur permettra de jouer en complémentarité.

- la possibilité de faire de la gare TGV de SATOLAS une gare d'interconnexion TGV pour toute la partie Sud de l'Europe.

- des réservations foncières fort importantes

En outre, la Région RHONE-Alpes étudie la faisabilité d'une liaison directe en site propre LYON - SATOLAS - ST QUENTIN FALLAVIER (appelée liaison SATORAIL). Elle permettrait d'assurer d'une part des liaisons rapides et cadencées entre le centre de LYON et l'aéroport, et d'autre part des relations directes avec les autres villes de la Région. Une décision doit être prise sur ce projet dans les prochains mois. Pour en permettre le moment venu la réalisation, deux types de mesures conservatoires ont été prises dans le cadre des travaux actuellement engagés sur SATOLAS :

- son tracé a été réservé le long du TGV, avec la libération des emprises et le minimum de travaux nécessaires ;

- la gare TGV réserve la possibilité d'une extension à l'Ouest pour une future gare SATORAIL.

Quand on ajoute à cela la position charnière de SATOLAS entre l'agglomération lyonnaise, la partie Sud du Département de l'Ain, le Nord du Département de l'Isère avec la ville nouvelle de l'ISLE D'ABEAU, et quand on connaît sa position géographique privilégiée au sein de la région RHONE-Alpes, on constate qu'il y a là des potentialités tout-à-fait remarquables.

C'est un atout évident pour LYON.

2. LES FLUX

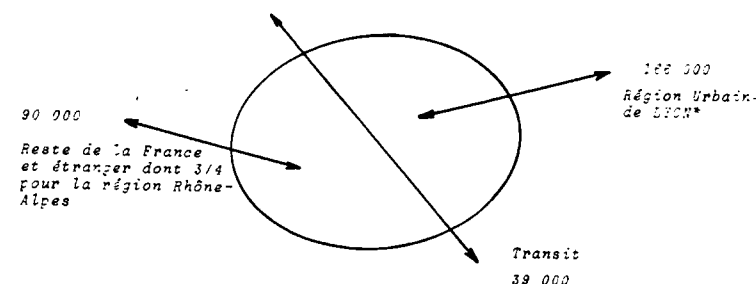
2.1. Les Transports de personnes

2.1.1. Trafics externes

2.1.1.1. Trafic de voitures particulières :

a) Il s'agit du trafic traversant les limites de l'Agglomération : liaisons avec l'extérieur (trafic d'échange) et transit.

L'enquête CORDON de 1979 réactualisée avec les comptages donne les estimations suivantes en nombre de véhicules pour un jour ordinaire de 1987 (Source CETE de LYON) :



La Communauté Urbaine de LYON, les communes proches de banlieue et les villes moyennes comme Villefranche, Bourgoin, l'Isle d'Abeau, Vienne.

Sur un total d'environ 300 000 véhicules deux sens (6 H - 20 H), les liaisons avec la Région Urbaine en représentent 56 %.

Hors les pointes saisonnières, le transit pèse pour 13 % dans le trafic du CORDON. Pour l'essentiel, il est Nord-Sud (45 %) et Nord-Alpes (15%).

b) L'évolution du trafic journalier de voitures particulières peut être facilement saisie aux barrières de péage à l'entrée de LYON :

AUTOROUTES	1979	1985	1986	1987	1988
A6 VILLEFRANCHE : - trafic VP	24 573	26 970	29 485	31 473	32 717
- variation par an (en %)	+ 1,6				
	+ 9,3				
	+ 6,7				
	+ 4				
	+ 3,2				
A7 REVENTIN-VIENNE : - trafic VP	26 079	29 892	32 407	34 814	37 060
- variation par an (en %)	+ 2,3				
	+ 8,4				
	+ 7,4				
	+ 6,5				
	+ 4				
A43 L'ISLE D'ABEAU : - trafic VP	14 417	19 915	22 933	24 413	30 659
- variation par an (en %)	+ 5,5				
	+ 15,2				
	+ 6,5				
	25,6				
	+ 8,7				

(Source SAFR, SAF, AREA)

2.1.1.2. Trafic ferroviaire

a) 60 000 personnes environ utilisent chaque jour le train dans les gares de Perrache et de Part-Dieu.

Trafic des gares de Perrache et Part-Dieu en 1989

T.G.V.	RAPIDES EXPRESS	OMNIBUS	TOTAL
15 700	23 100	21 300	60 100
44 400 dont 30 000 de la Région Urbaine de LYON et 14 400 pour les autres directions			

(Source SNCF)

Dans ce total, la moitié (30 000 usagers) représente des échanges avec la Région Urbaine de LYON (1), proportion proche de celle de la route. L'usage du T.G.V. par les Lyonnais représente le 1/4 des 60 000 clients par jour dans les deux sens.

b) Le trafic du TGV est en plein essor étant donné la multiplication des liaisons créées par la SNCF :

- parmi les 15 700 voyageurs TGV, l'axe LYON-PARIS est le plus important avec 91 % ; celui-ci s'est d'ailleurs développé continuellement à un rythme moyen de 6 % par an depuis 1982 ;

- l'axe LYON-LILLE et Nord de la FRANCE se développe depuis 1984 avec un rythme moyen de 20 % ; il représente 6 % des clients lyonnais ;

- l'axe LYON-ROUEN est le plus récent. (1986). ; en fort développement (+50 % par an), il se place au 3ème rang avec 3 % des clients.

c) La qualité des communications par la voie ferrée se mesure aussi par le nombre de trains directs permettant d'atteindre différentes villes un jour de semaine (un sens) :

- des villes européennes : GENEVE (6 trains), MILAN (3 trains),
- des villes françaises importantes : PARIS (56 trains), MARSEILLE (15 trains), LILLE (2 trains), STRASBOURG (7 trains), BORDEAUX (4 trains),

- des villes de Rhône-Alpes ou des régions voisines : SAINT-ETIENNE (35 trains), GRENOBLE (18 trains), BOURG (16 trains), CLERMONT-FERRAND (5 trains), ANNECY (7 trains), CHAMBERY (12 trains).

2.1.1.3. Le Trafic de l'aéroport de SATOLAS

a) Ce trafic a été de 3,25 millions de passagers en 1988, en croissance de 9 % par rapport à 1987. Cette croissance s'est d'ailleurs prolongée en 1989 (en juin 1989, 17 % de plus que juin 1988). Le tableau ci-après en donne les principales composantes :

En particulier, l'activité internationale s'est beaucoup développée depuis quelques années : elle a représenté en 1988 46 % du trafic total,

(1) 30 000 usagers dont 4 000 environ à l'intérieur de la seule agglomération de Lyon

soit deux points de plus qu'en 1987. C'est vrai tout spécialement pour la clientèle européenne : + 14 % en 1987, + 21 % en 1988, + 21 % en juin 1989 par rapport à juin 1988 ; les passagers "européens" sont environ 850 000 en 1988, soit 26,4 % de trafic total, contre 21,7 % en 1986 et 23,8 % en 1987.

	TOTAL 1988	VARIATION 88/87 EN %	% DU TOTAL
NATIONAL			
PARIS	499 569	+ 0,6	15,4
PROVINCE	1 141 289	+ 9,1	34,8
TOTAL NATIONAL	1 640 858	+ 6,5	50,6
INTERNATIONAL			
EUROPE	857 549	+ 20,7	26,4
AFRIQUE DU NORD	533 436	+ 6,1	16,4
DIVERS	99 753	+ 9,6	3,1
TOTAL INTERNATIONAL	1 490 738	+ 14,3	45,9
TRANSIT	112 910	+ 18,1	3,5
TOTAL	3 244 506	+ 8,8	100
dont 86 % en lignes régulières et 14 % en charters			

(Source CAIL)

Rappelons enfin l'ouverture en mai 1989 d'une liaison directe LYON-NEW-YORK.

b) Aujourd'hui SATOLAS dispose de 90 lignes régulières :

52 lignes internationales

VILLES	F*	VILLES	F*	VILLES	F*
ABIDJAN	1	DUSSELDORF	11	MILAN	13
ALGER	21	FEZ	1	MONASTIR	1
AMSTERDAM	11	FOR DE FRANCE	2	MUNICH	10
ANNABA	2	FRANCFORT	11	NEW YORK	9
ATHENES	3	GENES (Octobre)	5	NUREMBERG	6
BALE	10	ISTAMBUL	3	ORAN	7
BARCELONE	12	IZMIR	1	POINTE A PITRE	2
BERLIN	5	KILIMANDJARO	1	ROME	12
BRUXELLES	17	LE CAIRE	1	STUTTGART	5
CASABLANCA	6	LIEGE	10	TANGER	1
CONSTANTINE	14	LISBONNE	4	TEL AVIV	1
COPENHAGUE	5	LONDRES	27	TUNIS	6
DAKAR	1	LUXEMBOURG	5	VARSOVIE	2
DJERBA	1	MADRID	10	VENISE	2
DJIBOUTI	1	MALTE	1	ZAGREB	2
DUBROVNIK	1	MARRAKECH	1	ZURICH	10

(Source CAIL)

38 lignes nationales

VILLES	F*	VILLES	F*	VILLES	F*
AJACCIO	5	FIGARI	7	PARIS ORLY	34
ANGERS	2	LA ROCHELLE	10	PARIS CH. DE GAULLE	25
ANGOULEME	10	LE HAVRE	10	PAU	12
AVIGNON	11	LE MANS	2	PERIGUEUX	5
BASTIA	4	LILLE	16	PERPIGNAN	5
BERGERAC	5	LOURDES/TARBES	10	POITIERS	10
BIARRITZ	11	MARSEILLE	12	REIMS	10
BORDEAUX	23	METZ	10	RENNES	15
BREST	10	MONTPELLIER	10	ROUEN	10
CAEN	10	MULHOUSE	10	STRASBOURG	11
CALVI	2	NANCY	10	TOULON	12
CASTRES	1	NANTES	20	TOULOUSE	12
CLERMONT-FERRAND	10	NICE	20	TOURS	10

(Source CCIL)

* F : Fréquences = nombre d'avions au départ par semaine (lundi au vendredi).

c) SATOLAS devient de plus en plus l'aéroport de la région Rhône-Alpes : parmi les départements desservis le RHONE est passé de 64 % en 1978 à 49 % (en 1988) ; sur les 51 % des autres départements, l'ISERE arrive en tête avec 18 %.

d) Les motifs des voyages en provenance ou à destination de SATOLAS figurent ci-dessous en 1988 :

DESTINATIONS	MOTIF PROFESSIONNEL	AUTRES MOTIFS
PARIS	81 %	19 %
PROVINCE	75 %	25 %
EUROPE	51 %	49 %
AFRIQUE DU NORD	19 %	81 %
RESTE INTERNATIONAL	30 %	70 %

(Source CITE de LYON)

Pour les relations avec la FRANCE et l'EUROPE, Satolas est avant tout un aéroport utilisé pour des motifs professionnels (plus de 50 %).

2.1.2. Trafic interne

L'Enquête Ménages Déplacements de 1985-86 permet de connaître les déplacements faits dans l'Agglomération (périmètre Schéma Directeur un peu plus grand que la COURLY).

Si la première place est occupée par les déplacements en voiture, les piétons viennent en deuxième position.

Parmi les transports collectifs, en troisième position, l'usage du métro est remarquable puisque 200 000 personnes environ l'empruntent tous les jours.

En nombre de voitures les 1 629 000 déplacements deviennent environ 1 200 000 automobiles, qui viennent s'ajouter aux 300 000 voitures du trafic externe précédent : ce sont ainsi 1 500 000 voitures qui circulent tous les jours dans l'agglomération de LYON.

MODE DE DEPLACEMENTS	NOMBRE
VOITURE	1 629 000 47 %
TRANSPORTS COLLECTIFS	528 000 15 %
DEUX ROUES	58 000 2 %
MARCHE A PIED	1 222 000 36 %
TOUS MODES	3 437 000 100 %

(Source CITE de LYON)

2.2. Les Transports de marchandises

2.2.1. Transports par route

1) Les statistiques de l'OEST sur le transport routier de marchandises pour le département du RHONE (donc en majeure partie pour l'agglomération lyonnaise) en 1986 sont les suivantes :

- trafic interne au Rhône : 18,2 millions de tonnes,
- trafic national : 20 millions de tonnes dont 50 % au-delà de la Région Rhône-Alpes,
- trafic international : 3,4 millions de tonnes.

Le RHONE est donc concerné par un trafic d'échange de 23 millions de tonnes, dont 15 % en international.

2) Marchandises transportées en 1986 dans le Rhône (hors international) :

Le trafic interne concerne pour 65 % les matériaux de construction, viennent loin derrière les articles manufacturés (12 %).

Dans le trafic sortant, produits pétroliers et articles manufacturés font part à peu près égale (26 - 28 %).

Dans le trafic entrant, les articles manufacturés sont à 38 %, les denrées alimentaires à 21 %.

MARCHANDISES CLASSEES SELON LES SECTIONS DE LA N.S.T.	TRAFFIC INTERNE		TRAFFIC SORTANT		TRAFFIC ENTRANT	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
0 Produits agricoles et animaux vivants	445 287	2,4	434 940	3,6	639 670	7,9
1 Denrées alimentaires et fourrages	857 381	4,7	1 262 339	10,6	1 714 764	21,2
2 Combustibles minéraux solides	24 552	0,1	93 700	0,8	32 770	0,4
3 Produits pétroliers	930 330	5,1	3 102 960	26,0	268 133	3,8
4 Minerais	791 713	4,4	127 021	1,1	124 035	1,4
5 Produits métallurgiques	373 252	2,1	324 277	2,7	448 476	5,5
6 Matériaux de construction	11 801 568	65,0	2 050 243	17,2	1 029 320	12,7
7 Engrais	481 067	2,6	181 594	1,5	108 632	1,3
8 Produits chimiques	340 755	1,9	1 036 935	8,7	634 375	7,8
9 Articles manufacturés	2 137 397	11,8	3 312 406	27,8	3 095 591	38,2
TOTAL : 38 205 483 soit 100 %	18 183 302	48,0	11 926 415	31,0	8 095 766	21,0

(Source CEST)

3) Ces transports routiers de marchandises se concrétisent par le trafic des Poids Lourds qui circulent dans l'agglomération de LYON. Celui-ci a été estimé pour 1987 à 82 000 Poids Lourds par jour (enquête CORDON de LYON réactualisée par les comptages) :

Trafic d'échange dont Région Urbaine de LYON Reste de la Région Rhône-Alpes, France et étranger	34 000	100 %	41,5 %
	15 000	42 %	
	21 000	58 %	
Trafic de transit	14 000		17 %
Trafic interne à l'agglomération	environ 34 000		41,5 %
TOTAL PAR JOUR	82 000 P.L.		100 %

(Source CEST de LYON)

Pour l'illustrer, il est intéressant de noter qu'en nombre de véhicules ce trafic est compris entre le trafic total du tunnel de Fourvière (100 000 véhicules par jour en moyenne) et celui du tunnel de la Croix-Rousse (72 000 véhicules par jour). Il représente une part importante de la circu-

lation sur les grands axes, en moyenne journalière annuelle : 13 % à Fourvière, 6 % à la Croix-Rousse, 10 % sur le Boulevard Périphérique, 11 % à PIERRE-BENITE sur A 7, 10 % sur A 43 à BRON-PARILLY.

Quelques pôles de trafic P.L. méritent d'être signalés :

- les abattoirs de CORBAS : le mardi matin et le vendredi matin pour le "marché vif" : 900 P.L. 2 sens par jour ;
- le marché-gare de PERRACHE : 600 P.L. 2 sens par jour ;
- le bureau de fret de CHASSIEU : environ 200 P.L. en attente par jour ;
- le couloir de la chimie (de GERLAND à SOLAIZE) : 3 000 P.L. 2 sens par jour.

4) La croissance du trafic P.L. journalier est particulièrement importante sur les autoroutes ces dernières années :

AUTOROUTES	1979	1985	1986	1987	1988
A6 VILLEFRANCHE : - trafic PL	5 708	7 092	7 570	8 387	9 032
- variation par an (en %)	+ 3,7		+ 6,7	+ 10,8	+ 7,7
	+ 5,2				
A7 REVENTIN-VIENNE : - trafic PL	6 519	7 482	7 929	8 655	9 420
- variation par an (en %)	+ 2,3		+ 6	+ 9,1	+ 8,8
	+ 4,2				
A43 SAINT-QUENTIN : - trafic PL	1 606	2 497	2 920	3 180	4 070
- variation par an (en %)	+ 7,6		+ 17	+ 8,9	+ 28
	+ 10,9				

(Source SAPR, SAPF, AREA)

2.2.2 Transports par fer

1) Pour le Département du Rhône, les expéditions et les arrivages ont atteint 5,6 millions de tonnes en 1988, dont le trafic national représente 75 %. La SNCF opère donc un peu plus en international (25 %) que la route (15 %).

Ce trafic SNCF est resté stable en 1988 par rapport à 1987, après avoir un peu décliné de 1984 à 1986.

Expéditions	Arrivages	Trafic national	Trafic international
2.4 MT	3.2 MT	4.2 MT	1.4 MT

(Source SNCF)

2) Les marchandises expédiées et reçues par le Rhône en 1988 sont assez diverses (voir tableau ci-dessous). Cependant dominent les produits pétroliers, chimiques et les matériaux de construction :

	EXPEDITIONS + ARRIVAGES (en tonnes)	REPARTITION (en %)
BOISSONS	411 151	7
MINERAIS ET DECHETS DE METAUX	254 877	5
PRODUITS DE LA SIDERURGIE	428 139	8
VEHICULES, MACHINES AGRICOLES	247 909	5
PRODUITS PETROLIERS	978 513	18
PRODUITS CHIMIQUES	1 005 940	18
PRODUITS CARRIERE MATERIAUX CONSTRUCTION	839 034	15
TRANSPORTS DE CONTENEURS	392 927	7
VEHICULES ROUTIERS (RAIL-ROUTE)	321 920	6
DIVERS (Produits représentant 1 % environ)	708 268	11
TOTAL	5 588 678	100

(Source SNCF)

3) Sur l'ensemble du tonnage de la SNCF, le transport combiné représente 10 %. Il est réparti à parts égales entre les conteneurs et transconteneurs d'une part, les véhicules routiers rail-route d'autre part, avec la Compagnie Nationale des Conteneurs à SAINT-PRIEST et Novatrans à VENISSIEUX. La CNC transporte par mer et à l'étranger, tandis que Novatrans concentre son activité vers Paris et le Nord de la FRANCE. Ces trafics sont en développement de + 10 % par an environ.

4) Les gares de VENISSIEUX et de SIBELIN sont les pôles principaux d'expéditions et d'arrivages de LYON. SIBELIN joue le rôle de gare de triage pour les wagons en transit. VENISSIEUX fait l'expédition et l'arrivage pour les entreprises localisées dans le Sud-Est de LYON.

VENISSIEUX représente 1 000 000 tonnes en 1988 pour toutes sortes de trafics : wagons traditionnels, feroutage (2) ou ferdom (3, conteneurs. Depuis SIBELIN ont été expédiées 950 000 tonnes de marchandises en 1988.

D'autres gares gèrent plus de 300 000 tonnes en 1988 : SAINT-FONS, SAINT-PRIEST, port Edouard Herriot et OULLINS.

5) La fréquence des trains à VENISSIEUX donne une indication sur l'importance du trafic journalier de marchandises par la SNCF à LYON : en moyenne 25 trains sont au départ de VENISSIEUX, 30 à l'arrivée, soit environ 55 par jour au total.

6) Les expéditions depuis le département du Rhône sont les suivantes (année 1987), hors Rhône-Alpes, par ordre décroissant :

(2) Feroutage : semi-remorques ou caisses mobiles sur wagons

(3) Ferdom : Wagon sur semi-remorques routière

PRINCIPALES REGIONS ECONOMIQUES	AUVERGNE	BOURGOGNE	REGION PARISIENNE	MIDI PYRENEES
REPARTITION EN %	25	22	9	6

PRINCIPALES REGIONS ECONOMIQUES	LORRAINE ALSACE PROVENCE-COTE D'AZUR	NORD	AQUITAINE CHAMPAGNE FRANCHE-COMTE
REPARTITION EN %	5	4	3

(Source ORET)

On constate la prépondérance des relations avec les deux régions voisines AUVERGNE et BOURGOGNE.

2.2.3. Les ports fluviaux et les transports par eau

2.2.3.1. Le trafic fluvial du Rhône entre LYON et la Méditerranée a été de 3,7 millions de tonnes en 1988, dont 1,56 millions de tonnes transitent à l'écluse de PIERRE-BENITE. Ce dernier chiffre concrétise l'activité lyonnaise de l'axe Rhône-Saône ; il est en hausse de 19 % par rapport à 1987.

Composé essentiellement de produits lourds, ce trafic est stable depuis une dizaine d'années contrairement au trafic fluvial total en France (en baisse constante).

2.2.3.2. Le port Edouard Herriot

C'est d'abord une superficie de plus de 100 ha de zone industrielle remplie à 91 %.

La partie port pétrolier a une activité d'échange entre les différents modes de transports. Ces modes se répartissent ainsi pour 1988 :

	REPARTITION EN %	
	DES EXPEDITIONS	DES ARRIVAGES
- pipe-line	-	59
- route	98	12
- voie ferrée	1	7
- voie d'eau	1	22

La voie d'eau représente 22 % des réceptions, tandis que les expéditions se font à 98 % par voie routière. Avec le tonnage de 850 000 tonnes par voie d'eau, le port Edouard Herriot est le premier port fluvial de l'axe Rhône-Saône.

Le trafic total du port Edouard Herriot est sensiblement stable ces dernières années, la chute des hydrocarbures étant compensée par une hausse des marchandises générales :

- 1984	3,21 MT
- 1985	3,24 MT
- 1986	3,67 MT
- 1987	3,67 MT
- 1988	3,68 MT

La répartition par type de produits est la suivante :

	1988	
	Tonne	%
Hydrocarbures et dérivés	2 574 835	69,9
Marchandises générales	618 609	16,8
Sables et graviers	488 460	13,3
TOTAL	3 681 904	100 %

(Source CCIL)

Une grande partie des arrivages par voie d'eau concerne des transports locaux d'hydrocarbures (port de Feyzin) ou de sables (ports de Saône).

Le terminal régional à conteneurs est la partie "port public". Depuis 1986, il dispose d'un portique charges lourdes dont le flux est en nette croissance, la CCIL prévoyant sa poursuite dans l'avenir.

	REALISE 1987	REALISE 1988	PREVISIONS 1989
Mouvements TC* vides	17 520	19 000	20 240
Mouvements TC* pleins	4 163	4 696	4 810
Trafic groupage en t	8 089	8 444	9 340
Masses lourdes en t	1 597	2 231	2 660

(Source CCIL)

* Transconteneurs

Depuis 1989, une escale hebdomadaire existe, au port Edouard Herriot, sur la ligne régulière fluviale à conteneurs CHALONS - FOS - MARSEILLE (Delta Box). Sa consolidation devrait permettre une deuxième rotation par semaine et des investissements complémentaires. Une liaison LYON-ISRAEL est aussi prévue prochainement.

2.2.3.3. Le port Rambaud

a) Le port Rambaud totalise un trafic plus faible que le port Edouard Herriot. Mais ce dernier est surtout un port pétrolier alors que le port Rambaud avec 221 600 tonnes en 1988 transfère surtout des minéraux et des matériaux, des denrées alimentaires et des fourrages.

MARCHANDISES	TRAFIC	REPARTITION EN %
Produits agricoles et animaux vivants	14 948	7
Denrées alimentaires et fourrages	39 801	18
Combustibles minéraux solides	15 605	7
Produits pétroliers	1 987	1
Minerais, produits métallurgiques	22 111	10
Minéraux bruts ou manufacturés : - sable et gravier - autres	35 418 58 991	16 27
Engrais, produits chimiques	1 691	-
Machines, véhicules, objets manufacturés, divers	31 048	14
TOTAL	221 600	100

b) Comme le port Edouard Herriot, le port Rambaud est un centre d'échange entre les modes de transports (grâce à ses équipements de maintenance portuaire).

La voie d'eau concerne 99 209 tonnes en arrivages et en expéditions.

	REPARTITION DES EXPEDITIONS 1988 EN %	REPARTITION DES ARRIVAGES 1988 EN %
Navigation	5	30
Fluvio-maritime	4	7
Fer	7	42
Route	84	21
TOTAL {	221 600 100	221 600 100

c) La CCI de LYON, gestionnaire du port Rambaud, qui voit les activités traditionnelles de transports et d'entreposage (sel, sucre, charbon, produits métallurgiques) décliner, développe le trafic fluvio-maritime. Le Rhône étant accessible depuis LYON à des unités de 1 500 tonnes, le port de LYON est relié aux grands ports méditerranéens.

Outre la liaison régulière LYON-LE PIREE (1 fois tous les 20 jours) depuis 6 ans, vient d'être créée en septembre 89, une ligne LYON-TUNIS (1 fois tous les 15 jours), le potentiel du commerce extérieur avec le MAGHREB étant important en Rhône-Alpes.

Compte tenu des transports par lots complets, les unités fluvio-maritimes sont présentes en ESPAGNE, en ITALIE, en GRECE, en TURQUIE, et dans le MAGHREB.

2.2.4. Transport aérien

Le transport par avion à Satolas représente par 12 700 tonnes pour le trafic fret avionné et 13 000 pour le trafic postal (en 1988). La croissance de ces volumes atteint 10 % par an ces dernières années.

On voit ainsi la situation remarquable de LYON comme pôle de communication, avec les mouvements et les échanges de toute nature qui s'y produisent pour les hommes comme pour les marchandises.

Cela se traduit par l'importance toute particulière dans le Rhône du secteur professionnel des transports que l'on peut caractériser par quelques chiffres :

- environ 1400 entreprises sont inscrites au registre des transports routiers de la D.D.E du RHONE ; 200 sont en outre inscrits sur le registre des commissionnaires, parmi lesquels on compte des transporteurs ;
- pour les transports de personnes, on rencontre 70 entreprises de transport régulier scolaire ou occasionnel (tourisme notamment) ;
- à cet ensemble, il faut ajouter les établissements gérant les grands équipements de transport de l'agglomération de LYON : SNCF, Chambre de Commerce, ports fluviaux, aéroports (à titre indicatif, l'aéroport de SATOLAS emploie actuellement 2500 personnes), services publics ou para-publics, etc ...
- l'INSEE estime à environ 3000 au 31.12.88 le nombre de salariés du secteur d'activité "transports" (y compris la SNCF). Cela représente 5,1 % du nombre total de salariés, contre 4,2 % en RHONE-Alpes et 4,6 % France entière (dont PARIS et région Parisienne).
- le parc des véhicules utilitaires routiers donne aussi le poids des transports routiers dans le Rhône au 31.12.87.

Autobus et autocars	Camions, camionnettes et véhicules spéciaux	Tracteurs routiers	Remorques	Semi-remorques	TOTAL
2 391	100 261	3 590	657	2 500	109 399

Source O.E.S.T

Il est évident que cette situation ne pourra que se renforcer dans les années à venir, compte tenu de l'ensemble des projets d'infrastructures qui ont été évoqués, de l'ouverture Européenne de 1992, du dynamisme économique de LYON et de la région RHONE-ALPES, d'initiatives locales qui sont en cours comme la création d'une plate-forme logistique.

LES ENJEUX POUR LES GRANDS NOEUDS DU COULOIR ECONOMIQUE*

Bertrand LOOSES

D.A.T.A.R.

La constitution progressive d'un espace économique européen impose plus d'une mutation à notre vision du territoire français, bien calée sur les leçons de M. VIDAL de la BLACHE. L'élargissement de la Communauté en est une raison majeure qui, relativisant les notions de Nord et Sud propulse quelques zones en position stratégique à la croisée de circulations nouvelles ou potentielles. Il en est ainsi du couloir Rhin-Rhône, espace sensible à plus d'un titre : au niveau européen, il relie l'Espagne à la RFA, en traverse des grands courants traditionnels, il représente plus du quart de la France, met en jeu 6 régions, Alsace, Franche-Comté, Bourgogne, Rhône-Alpes, Provence Alpes Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon et notamment de grands pôles urbains ayant assurément vocation à rayonner au delà des limites de l'hexagone. Au moment où les techniques de la grande vitesse ferroviaire apportent une opportunité considérable d'accélérer les échanges intra-communautaires, la question se pose de la manière dont peuvent se combiner sur un axe comme le Rhin-Rhône les perspectives d'ordre communautaire, nationales, régionales pour aboutir à la constitution d'un axe majeur du développement européen, au delà de la simple fonction de transit.

L'importance du couloir Rhin-Rhône n'est pas un fait nouveau.

La vallée du Rhône a constitué un élément fondamental du rapprochement entre la Méditerranée et le Nord. Il n'a pu cependant s'affirmer comme l'axe majeur Nord Sud de l'Europe, la France étant demeurée à l'écart des circuits privilégiés du capitalisme européen.

La réalité économique de l'Europe est ainsi aujourd'hui dominée par l'existence d'une mégapole qui concentre entre Londres et Milan la moitié des villes de plus de 200 000 habitants de l'espace communautaire, avec un pôle d'excellence constitué d'un triangle Munich-Stuttgart-Zurich. La réalité géopolitique de l'Europe est autre, préoccupée par un Sud en pleine expansion démographique, qui s'efforce de se situer sur l'échiquier communautaire, non sans difficultés ; Le taux de chômage de l'Espagne étant par exemple près de 3 fois supérieur à celui de la RFA. Là tient sans doute le premier enjeu du couloir Rhin-Rhône : assurer la transition entre ces parties contrastées, en permettre l'assimilation réciproque et fructueuse.

L'étude réalisée par le Professeur Brunet sur les villes européennes met en évidence, sur des fonctions précises, l'émergence d'un dynamisme

conjoint des villes qui ponctuent l'axe. Sont concernées la recherche, le développement de techniques nouvelles, la fonction universitaire ou le rayonnement culturel. Autant d'activités qui se développent par une mise en réseaux multiples, matériels ou immatériels... On mesure, dans cette perspective, l'intérêt d'une liaison à grande vitesse dont les caractéristiques répondent de manière pertinente aux besoins exprimés ci-dessus.

On le mesure d'autant plus que l'espace médian, le territoire français du Rhin-Rhône n'affronte pas sans handicap le rôle de plaque d'échange qui lui échoit.

Il a, cela n'est pas surprenant, une orientation privilégiée vers l'agglomération parisienne. Les regards ne se portent qu'insuffisamment vers le Nord Est ou le Sud Ouest.

Il souffre de tensions internes, faites de disparités régionales qui en rendent le développement plus complexe, tiraillé entre l'exigence de la crédibilité européenne et l'exercice des solidarités sans lesquelles son équilibre n'est pas pensable.

L'étude sur les villes européennes le montre sans ambiguïté, les pôles urbains français ont en dehors de Paris des difficultés à affirmer leur identité face à leurs voisins et concurrentes européennes. La seconde ville française, Lyon, n'apparaît qu'en 21^e place, les autres sont plus loin encore. Cependant, sur les 11 villes françaises qui "suivent" Paris, on note que, pas moins de 6, Lyon, Marseille, Strasbourg, Nice, Grenoble, Montpellier sont concernées par le couloir Rhin-Rhône : un ensemble de pôles dont le développement repose dans une large mesure sur leur capacité à assumer un rôle européen. Cette vocation est ancienne et fut souvent à l'origine de leur essor, Fernand Braudel le souligne à propos de l'histoire de Lyon : "les fées qui la favorisent sont étrangères".

Les enjeux inhérents à la formation de l'Etat français ont, par la suite, mis un frein certain à l'épanouissement de cette vocation.

En 1989 force est de constater que Paris demeure le pôle majeur d'attractivité. Des études récentes menées par l'OEST et la DATAR se sont penchées sur l'enclavement des villes françaises, ou plutôt sur le niveau relatif de leurs relations. Sur la base d'un examen intermodal de quatre types de relations, vers Paris, vers les autres métropoles, vers les régions limitrophes et vers les métropoles étrangères, on met en évidence une hiérarchie relative de ces catégories qui montre l'extrême faiblesse des relations avec les métropoles étrangères et une faiblesse des relations entre métropoles françaises. Ces travaux n'étant pas encore achevés, il n'est guère possible de s'étendre plus avant, disons pour fixer les idées que Strasbourg et Lyon se placent, par rapport à un échantillon significatif de 30 villes, en position moyenne dans le premier tiers pour le critère étranger. Eu égard aux légitimes ambitions de ces pôles on peut dire que la dimension communautaire leur reste à conquérir. Au delà d'un bon réseau autoroutier c'est bien par l'avènement de la grande vitesse ferroviaire que cet objectif pourra être atteint.

Il ne s'agit nullement d'une profession de foi mais de l'expression du constat que le développement d'un réseau à grande vitesse est bien de

nature à infléchir la géographie communautaire, vers un espace recentré, lieu d'une dynamique urbaine plus large et plus équilibrée.

A la demande de la DATAR, l'Université de Strasbourg a travaillé sur l'accessibilité des villes européennes et son évolution à l'horizon des développements d'un réseau à grande vitesse (figure 1). Ici s'inverse la relation traditionnelle des supports, le texte ne vient qu'illustrer les cartes, produit fini de l'étude. La comparaison par exemple entre les situations de 1987 et du grand avenir montre, sur les cas de Paris, Lyon, Strasbourg (figures 2 à 4) clairement un recentrage des aires d'accessibilité pour les deux dernières. La position de Lyon apparaît ainsi particulièrement intéressante du cœur de l'Europe communautaire. Elle se trouve à la fois liée à l'ensemble de la mégapole et à la frange dynamique des villes du pourtour méditerranéen.

On notera également que le réseau 2 015 place Lyon et Strasbourg dans une position plus intéressante que Paris, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui : le réseau à grande vitesse contient un potentiel de rééquilibrage du territoire français.

Même si la logique de réalisation des lignes paraît renforcer le rôle de Paris, la constitution progressive des lignes de maillage donnera l'opportunité aux points nodaux d'affirmer un développement original. D'où l'importance de faire coïncider ces noeuds, sur des pôles urbains de premier plan. Le TGV Nord centre son étoile sur Lille ; Lyon pourrait être un autre noeud majeur du réseau européen. La prise en compte de la liaison Rhin-Rhône revêt à cet égard une importance capitale.

L'insertion de cette ligne sur un réseau intermédiaire, qui contient les lignes décidées ou qui ont une forte probabilité de l'être à moyen terme, (figures 5 et 6) confirme cette importance. La lecture des cartes 7 et 8 souligne le déplacement concomitant à la constitution du réseau, de la zone communautaire offrant la meilleure accessibilité. L'introduction d'un lien Lyon-Bâle induit un changement notable de l'orientation privilégiée de NNW-SSE vers NNE-SSW. Elle représente par conséquent un intérêt indéniable pour favoriser l'émergence des régions du Sud Ouest de la Communauté.

Dès lors que les réseaux se constituent, se pose la question du développement qu'ils peuvent induire. Quoique nécessaires, ils ne s'avèrent cependant pas suffisants pour générer un surcroît d'activité économique. Les études menées sur les effets de réseaux routiers l'ont montré, les analyses effectuées après la mise en service du TGV Sud Est ne l'ont pas infirmé. Une politique d'accompagnement s'avère indispensable pour valoriser l'opportunité que représente l'appartenance à un réseau. Au delà du développement économique, deux enjeux paraissent incontournables : la recomposition urbaine et l'équilibre régional.

L'amélioration de l'accessibilité est l'occasion pour les pôles concernés de retracer leur vocation et leur stratégie en intégrant cette perspective. Tant la trame urbaine que les fonctions urbaines sont concernées. Les réflexions menées sur Lyon 2010 sont à cet égard particulièrement révélatrices : analyse des atouts et des défis à affronter. Parmi les points forts, l'immobilier d'entreprises, Eurexpo, Satolas, le poids de la place financière, sont directement bénéficiaires du renforcement de la position

Lyonnais sur les réseaux de communication. Parmi les préoccupations exprimées, le souci de pallier aux risques d'inégalités entre quartiers dynamiques et zones sensibles, revêt une importance centrale. A la croisée de ces questions, la nécessité de structurer les réseaux locaux, notamment les transports urbains, en fonction des nouvelles données, avec une contrainte certaine de veiller à l'homogénéité des circuits et des modes considérés sous l'angle de leur modernité. Certes, l'image de chaque mode est importante mais plus fondamentale est l'image de la chaîne globale pour l'efficacité finale des systèmes mis en jeu.

Très vite le cadre du seul périmètre urbain est dépassé et au delà du cercle de l'agglomération apparaissent incontournables les questions liées aux nouveaux types de relations interurbaines qu'induit le maillage des réseaux. Ne sont plus en jeu de banales liaisons entre entités aux relations fonctionnelles préétablies, qu'elles soient d'ordre hiérarchique ou de simple voisinage. Les fonctions urbaines se superposent, et rentrent de fait en concurrence, sur un espace largement libéré des contraintes géographiques. Il y a là une opportunité exceptionnelle ; pour les villes à vocation européenne d'harmoniser leur développement avec celui de leur aire d'influence, dans la perspective conjointe de valorisation des atouts propres à chacune ; pour les villes d'importance régionale de rechercher des complémentarités qui accroîtront leur potentiel et renforceront leur attractivité économique. Ne prendront pied de manière effective sur les nouveaux réseaux que les ensembles dotés d'un rayonnement critique, ceci étant la rançon de cela ; l'accessibilité sur des réseaux de haute performance implique un tri préalable des acteurs appelés à les utiliser.

Ces questions sont aujourd'hui largement intégrées dans les stratégies des collectivités locales. Elles ont parfois, comme ce fut le cas de la région Rhône-Alpes, fait l'objet d'une mise en oeuvre concrète dans le cadre des contrats Etat-Région.

Elles sont le plus souvent l'occasion de coopérations intercommunales comme Valence-Romans-Tain décidées à créer un véritable pôle de développement au Sud de Rhône-Alpes, on pourrait citer Mâcon-Chalon, Montpellier-Nîmes sans oublier Mulhouse-Bâle. Les formes de coopération ne sont pas limitées, elles reposent essentiellement sur la volonté de partenariat qu'affichent des acteurs politiques, sociaux, économiques sur un segment donné.

Le renforcement des structures est assurément un enjeu majeur pour les régions traversées. Pour la plupart, en effet, les perspectives de développement qu'apporte leur appartenance à un réseau performant de communication, mettent à vif les disparités de leur territoire.

Les contrastes spatiaux resurgissent, souvent sous la forme des partitions départementales. Les rivalités urbaines s'avivent, faute d'une perception claire des enjeux régionaux. Les zones fragiles, nombreuses sur le couloir Rhin-Rhône, se voient placées un peu plus à l'écart. Ces tensions pour réelles et compréhensibles qu'elles puissent être, doivent être dépassées par l'adoption d'une conception globale de l'accessibilité. C'est d'une certaine façon l'ensemble des maillages régionaux qui ont à intégrer cette donnée. Les solutions sont de multiples ordres, elles peuvent utilement tirer parti des capacités d'innovation des systèmes TGV, des

structures de transport express régionaux et assurément des potentiels de desserte des réseaux routiers. La complémentarité des modes prend ici une importance essentielle, comme c'était le cas au niveau urbain. Les actions de coopération évoquées précédemment sont à l'évidence les points d'ancrage prioritaires d'une telle organisation.

La boucle se referme en ce point précis. Si séduisante que soit la notion d'un réseau maillé de dimension communautaire, appuyé notamment sur la grande vitesse ferroviaire, elle ne peut éviter que l'on s'interroge sur les modalités de constitution d'un tel réseau et notamment sur la contrainte financière qu'elles représentent.

Des priorités seront inévitablement arrêtées, d'abord sur la base d'éléments économiques, mais sur des projets de rentabilité faible ou appréciée comme telle au vu des courants de trafic observés aujourd'hui ; il est clair que l'adhésion pleine et entière des territoires traversés constituera un élément majeur de la décision de les réaliser à plus ou moins court terme. L'enjeu est là : les réseaux ne valent que par les échanges qu'ils permettent effectivement. Leur qualité se nourrit des aspirations de leurs utilisateurs. Leur développement reflète, de manière fidèle, la mesure des enjeux qu'ils révèlent. L'exigence économique ne laisse pas d'autre issue.

Le couloir Rhin-Rhône est à cet égard d'une exemplarité remarquable. Son axe met en jeu, et la perspective communautaire de voir émerger un axe de développement porteur des aspirations des pays du Sud, et la perspective nationale de faire jouer à un territoire non centré sur Paris, un rôle majeur pour son positionnement européen, et la perspective pour de grands pôles urbains d'affirmer leur vocation européenne, et la perspective pour six territoires régionaux de révéler leur identité et leur cohésion. A chacun des acteurs concernés, de favoriser la convergence des perspectives vers les points à partir desquels elles pourront se réaliser. La constitution progressive d'un réseau communautaire de liaisons à grande vitesse ferroviaire est assurément un champ privilégié et prioritaire de recherche de cette convergence.

FIGURE 1

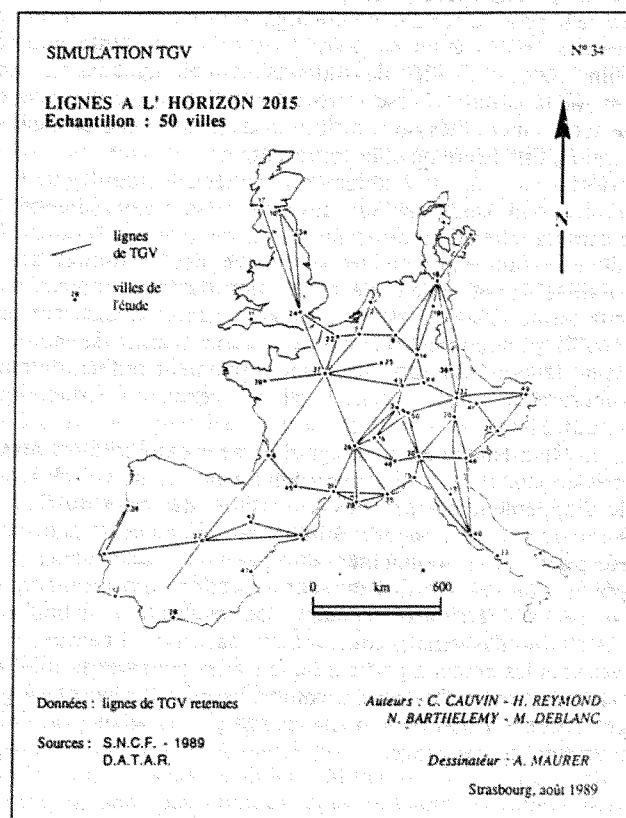


FIGURE 2

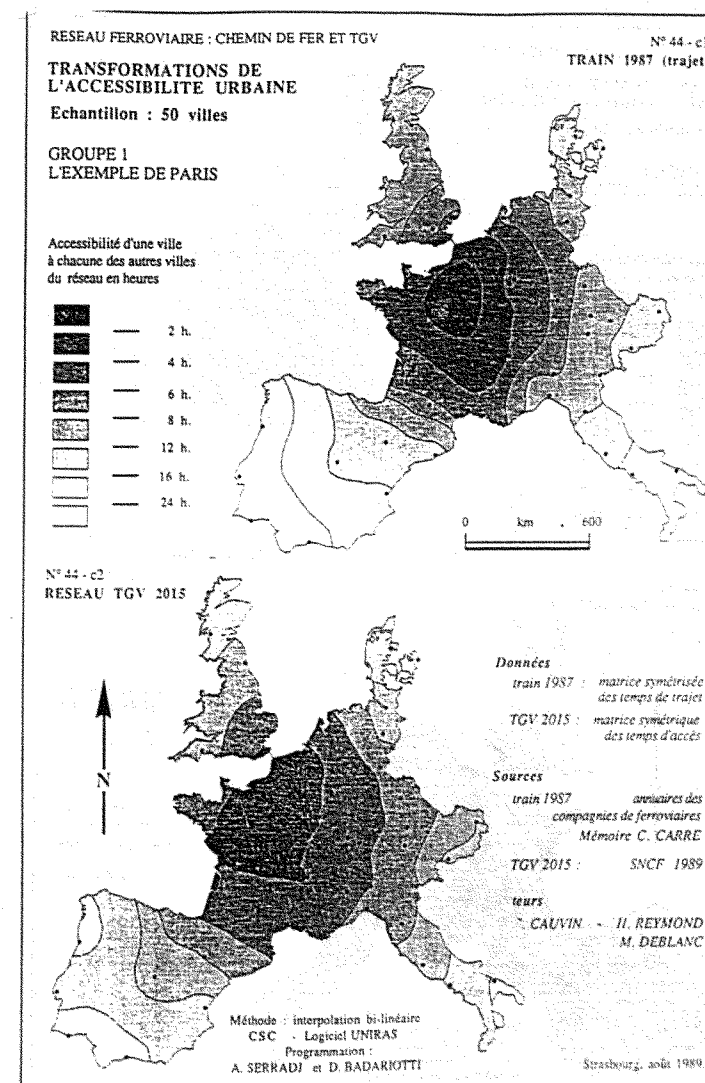


FIGURE 3

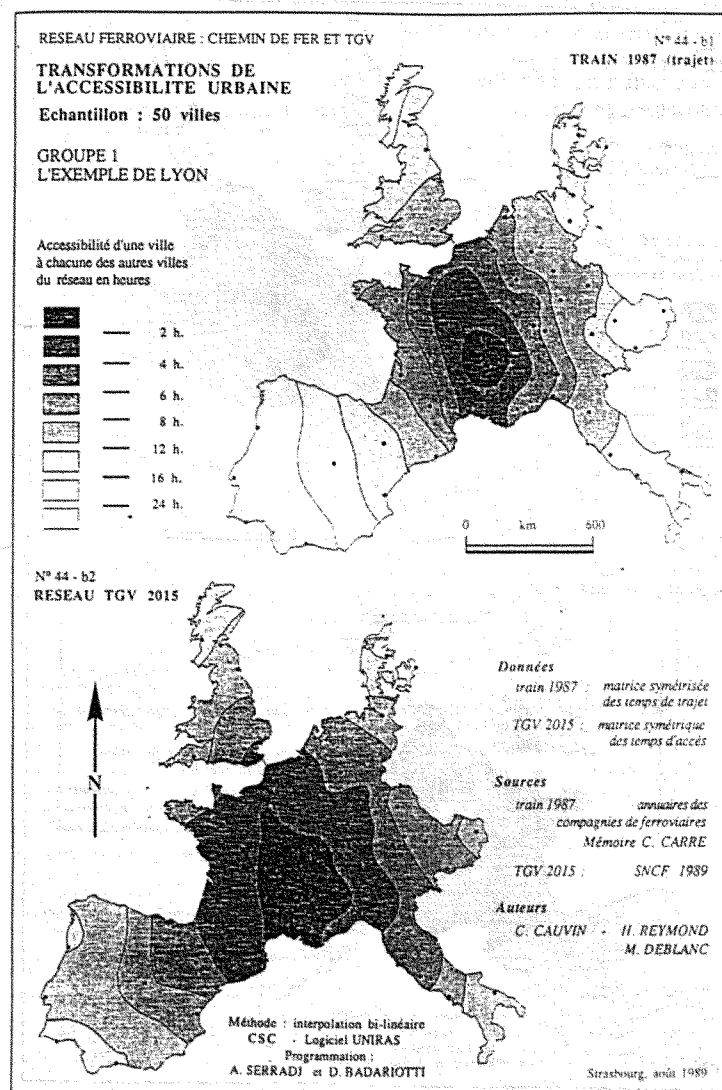


FIGURE 4

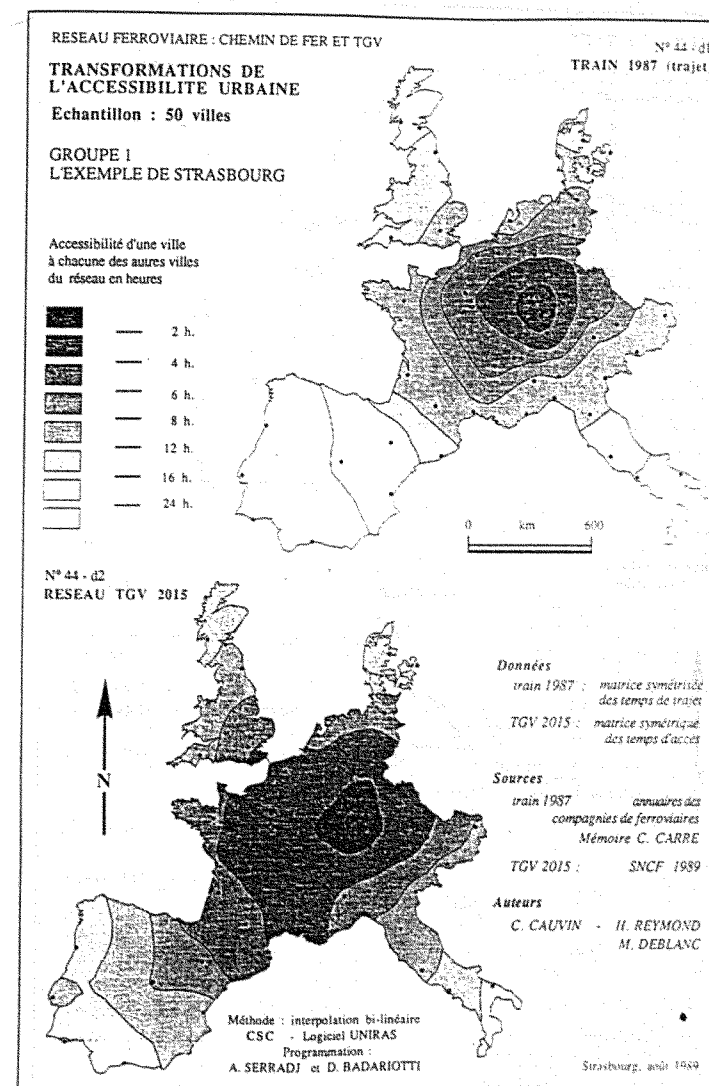


FIGURE 5

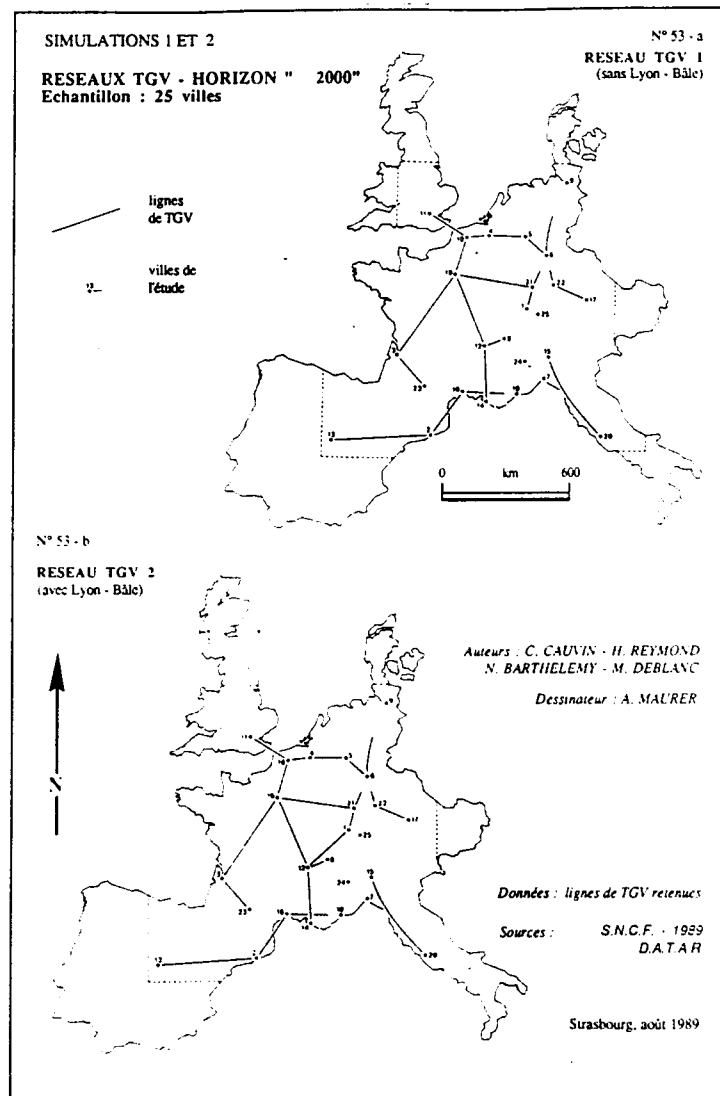


FIGURE 6

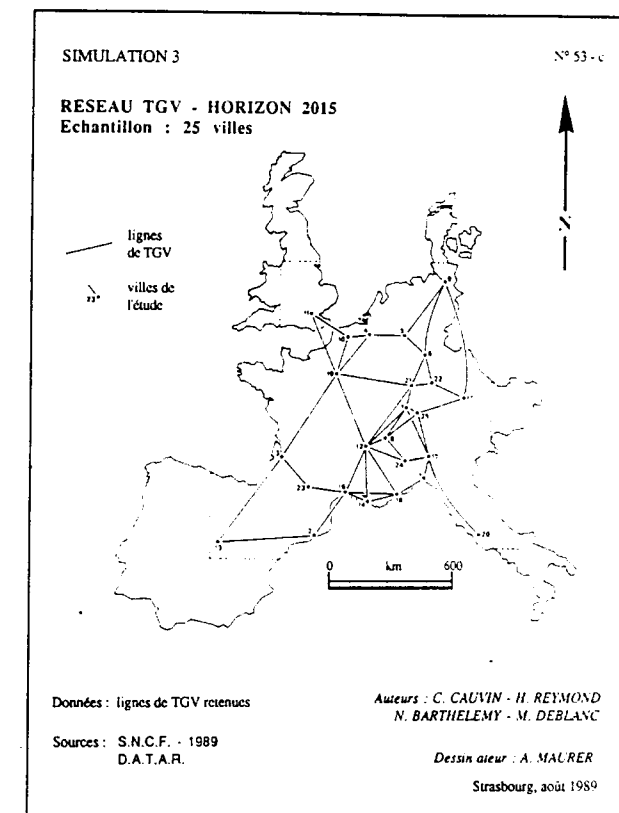


FIGURE 7

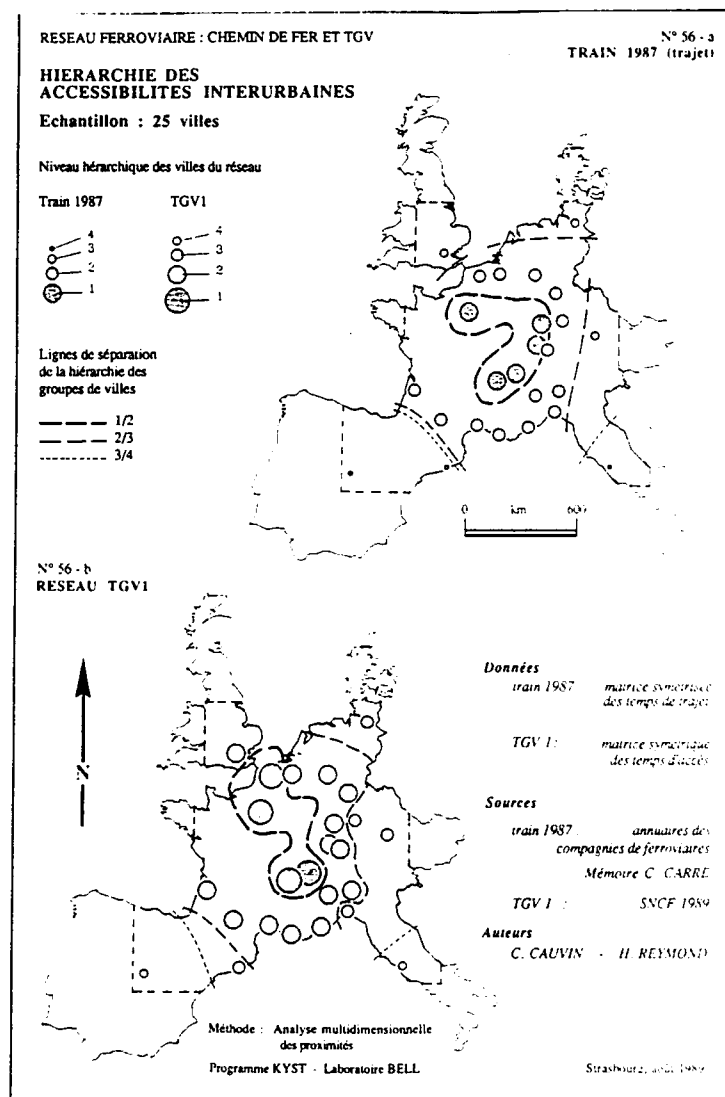
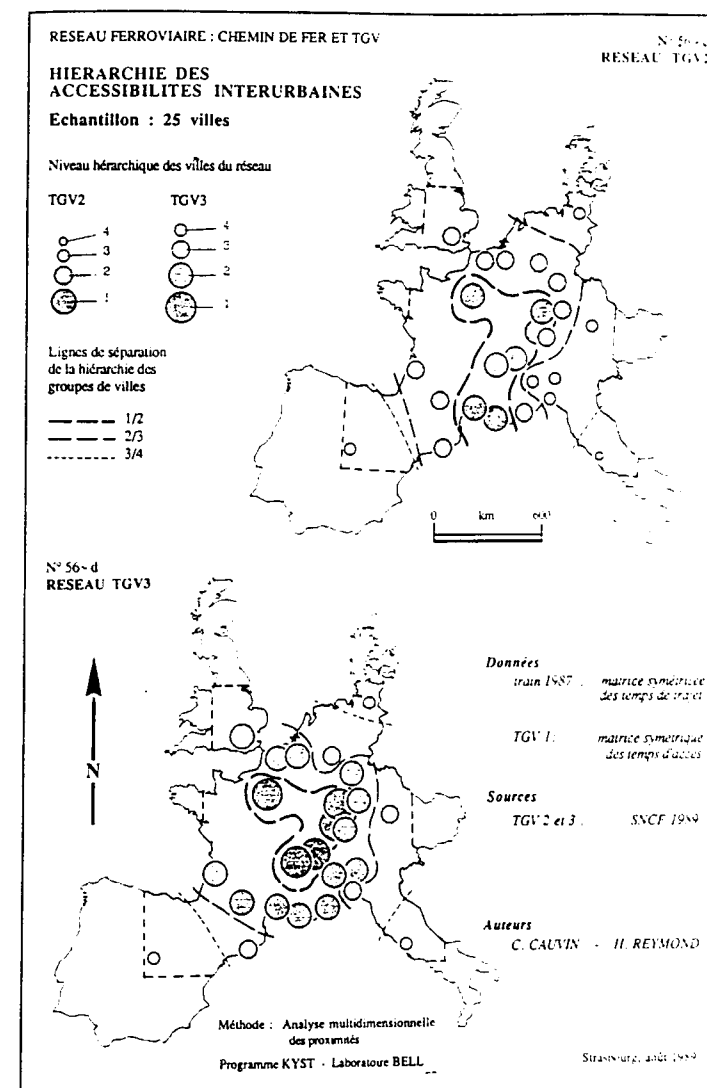


FIGURE 8



COMITE SCIENTIFIQUE

Président : Alain BONNAFOUS, Professeur à l'Université Lumière
 Directeur du LET
 Georges CONSOLO, Directeur Général des Services du Conseil Régional
 Rhône-Alpes
 Jacques DE COURSON, Directeur adjoint, Agence d'Urbanisme de la
 Communauté Urbaine de Lyon
 Jean FREBAULT, Directeur de l'Architecture et de l'Urbanisme,
 MELATM
 Jean-Pierre GIBLIN, Directeur régional de l'Équipement, Languedoc-
 Roussillon
 François JUILLET, Directeur scientifique, Société Lyonnaise de Banque
 Jean-Claude LASSERRE, Professeur à l'Université Lumière, LET
 Philippe LESAGE, Président de la CCI de Mulhouse
 Roger MARCHE, Directeur du DEST, INRETS
 Michel MASSONI, Chargé de la Sous-Direction des Chemins de Fer,
 DTT, MELATM
 Jean-Pierre MORELON, Directeur Départemental de l'Équipement du
 Rhône
 Jacques PELLEGRIN, Directeur des Etudes et de la Planification, SNCF
 François PLASSARD, Directeur de Recherche au CNRS, LET
 Christian REYNAUD, Chargé de l'OEST
 François ROUILLE, Directeur régional de l'Équipement, Rhône-Alpes
 Jean SAVEL, Directeur régional de l'Équipement, Franche-Comté
 Jacques TAVERNIER, Chargé de Mission, DATAR

COMITE D'ORGANISATION

Président : Maurice BERNADET, Professeur à l'Université Lumière,
 LET
 Charles ARATHOON, Directeur des Services des Affaires Economiques,
 Région Rhône-Alpes
 Gérard BLANC, Directeur de l'Agence d'Urbanisme de la Communauté
 Urbaine de Lyon
 Marc BONNET, Service d'Etudes du Secrétariat Général aux Affaires
 Régionales
 Laurent GARGAILLO, Chef du Service Départemental des Transports,
 Département du Rhône
 François HOLLARD, Fédération Régionale des Comités d'Expansion
 Jean-Louis MASSON, Directeur de l'Office des Transports et des PTT du
 Sud-Est
 Gérard MATHIEU, Chef du Département Economie et Planification,
 SNCF
 Danièle PATIER, Ingénieur de Recherche, LET
 Michel RIVOIRE, Cabinet du Maire de Lyon
 Thierry ZETTEL, Cabinet du Maire de Belfort

Secrétariat du colloque :
 Danièle BLOY, Secrétaire Générale du LET

EXPOSES INTRODUCTIFS

Président : Philippe LESAGE, Président de la Chambre de Commerce de Mulhouse

Débat : Jacques BETHEMONT, Université Lyon 3

L'histoire des grands réseaux dans l'axe lotharingien"
Denise PUMAIN - Université Paris 1

Géographie économique des réseaux : Développement économique et pôles urbains des couloirs Rhin-Méditerranée"
Roger BRUNET - GIP RECLUS

ATELIER 1 - DEVELOPPEMENT ET MORPHOLOGIE DES RESEAUX

Président : Philippe BOVY - Ecole Polytechnique de Lausanne

Rapporteur : Pierre JAMET - Services Départementaux du Rhône

Coordonnateur : Charles RAUX - LET

La genèse des réseaux - Exemple du réseau ferroviaire français"
Michel CHESNAIS - Université de Caen

Répondant : Laurent GARGAILLO - Services Départementaux du Rhône

Les maillons manquants en Europe"
Jean-Pierre BAUMGARTNER - Ecole Polytechnique de Lausanne

Répondant : Gérard BRUN - Conseil National des Transports

Les enjeux européens du couloir Rhin-Rhône"
Daniel VINCENT - Directeur à la DG VII - Commission des Communautés européennes

Répondant : Jean-François BAZIN - Conseil Régional de Bourgogne

ATELIER 2 - CONCURRENCE ET COMPLEMENTARITE MODALE

Président : Jean-Pierre GIBLIN - Direction Régionale de l'Equipeement Languedoc-Roussillon

Rapporteur : Michel VIOLLAND - Conférence Européenne des Ministres des Transports

Répondant : Jean-Louis ROUTHIER - LET

Caractéristiques technico-économiques de la concurrence intermodale"
Jack SHORT- Conférence Européenne des Ministres des Transports

Répondant : Mireille FAUGERE - SNCF

Les projets ferroviaires sur le couloir Rhin-Rhône"
Michel WALRAVE - S.N.C.F

Répondant : Michel DELAYGUE - DRE Rhône-Alpes

Les projets fluviaux sur le couloir Rhin-Rhône"
Pierre SAVEY - Compagnie Nationale du Rhône

Répondant : Jean-Louis MASSON - Stratégie et Territoires

Les projets routiers et autoroutiers sur le couloir Rhin-Rhône
Jean BLANCHARD - Direction des routes

Répondant : Pierre-Yves TESSE - ADERLY

ATELIER 3 - PERSPECTIVES DE LA DEMANDE

Président : Marc SCHREIBER - Association Mer du Nord - Méditerranée

Rapporteur : Jacques GAGNEUR - Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise

Coordonnateur : Michel LE NIR - LET

Situation actuelle des flux de marchandises"
Christian REYNAUD - Chargé de l'OEST

Répondant : Michel LAFERRERE

Situation actuelle et projection des flux de voyageurs, tous modes "
Roger MARCHE - INRETS - Philippe TARDIEU - N E A -

Répondant : Jean-Loup ESPIEUSSAS - SNCF

Les effets frontières "
Hans NUESSER - DLR - R F A

Répondant : Michel HOUÉE - OEST

Perspectives de développement des régions concernées"
Michel FOUCHER - Observatoire Européen de Géopolitique

Répondant : Michel MESSELIS - Agence d'Urbanisme, Strasbourg

ATELIER 4- COUT ET FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES

Président : Michel MASSONI - DTT - Direction des chemins de fer

Rapporteur : Bernard GERARDIN - INRETS

Coordonnateur : Olivier KLEIN - LET

Evolution des coûts d'infrastructures"
Patrice DANZANVILLIERS - SETRA

L'évolution des coûts des tunnels"
René WALDMANN - Association Française des Travaux en Souterrain

Répondant : Bernard SCHAER - SNCF

Les expériences comparées de financement"
Michel BELLIER - Crédit Lyonnais

Répondant : Philippe EYDALEINE - Air-Inter

Grands projets de transport et financement des régions"
Mateu TURRO CALVET - Banque européenne d'investissement

Répondant : Christiane DALMAIS - AGURCO Lyon

ATELIER 5- EFFETS DE POLE ET EFFETS DE TRAVERSEE

Président : Gérard BLANC - AGURCO Lyon

Rapporteur : Marie-Andrée BUISSON - LET

Coordonnateur : Claire JAFFLIN-VERGNAUD - LET

Interconnexions et nouvelle polarisation"
François PLASSARD - LET

Répondant : Jean-Pierre MEDEVIELLE - INRETS

Les grands noeuds logistiques du couloir Rhin-Rhône"
M. BOUDOUIN - Centre de Recherche en Economie des Transports

Répondant : Jean-Claude TERMOZ - SNCF

Lyon, pôle de communication"
Jean-Pierre MORELON - Direction Départementale de l'Équipement du Rhône

Répondant : Jean LABASSE - Professeur

Les enjeux pour les grands noeuds du couloir Rhin-Rhône
Bertrand LOOSES - DATAR

Répondant : Eric BRASSARD - DDE Valence

LE POINT DE VUE DES DECIDEURS

Intervention de Jean-Pierre CHEVENEMENT, Président de l'Association Trans Europe TGV Rhin-Rhône-Méditerranée

Table Ronde animée par Alain BONNAFOUS

avec Messieurs :

Charles MILLON, Président du Conseil Régional Rhône-Alpes,

Michel NOIR, Maire de Lyon,

Christian PROUST, Président du Conseil Général du Territoire de Belfort

Thierry ANDRIEU
Conseil Régional PACA
27 Place Jules Guesde
13481 MARSEILLE CEDEX 02

Charles ARATHOON
Directeur Général Adjoint
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Jean BASCOU
Responsable de la Mission Transports
Européens
Ministère de l'Équipement
10 rue St Benoît
94210 LA VARENNE

Gérard BAUER
10 avenue de la Gare
CH 2002 NEUCHÂTEL 2
SUISSE

Jean-Pierre BAUMGARTNER
Professeur titulaire
Ecole Polytechnique Fédérale de
Lausanne
21 chemin de Villard
1007 LAUSANNE
SUISSE

Jean-François BAZIN
Vice-Président du Conseil Régional
Conseil Régional de Bourgogne
17 boulevard de la Trémouille
21000 DIJON

Michel BELLIER
Crédit Lyonnais
Département Financement de projets et
d'équipement
1 rue des Italiens
75009 PARIS

Jacques BERENGIER
Directeur Adjoint
Centre Supérieur des Transports
Internationaux
Chambre de Commerce
Domaine de Luminy case 921
13288 MARSEILLE CEDEX 9

Maurice BERNADET
Professeur
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Maryline BESSONE-BERTHET
Chargé d'études
SEDES
15 rue Bleu
75009 PARIS

Jacques BETHEMONT
Professeur
CNRS URA 260
74 rue Pasteur
69007 LYON

Jean BILLET
Membre du Comité Economique et Social
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Jean-Yves BION
Chargé de recherche
ENTPE
Rue Maurice Audin
69518 VAULX EN VELIN

Gérard BLANC
Directeur
AGURCO
20 rue du Lac
BP 3129
69399 LYON CEDEX 3

Jean BLANCHARD
Chargé de la sous direction de la politique
routière
Ministère de l'Équipement
244 boulevard ST Germain
75775 PARIS CEDEX 16

Danièle BLOY
Secrétaire générale
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Mr. BOLLOTTE
Conseil Régional de Bourgogne
17 bd de la Trémouille
21035 DIJON CEDEX

Alain BONNAFOUS
Professeur
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Marc BONNET
SGAR
34 rue Casimir Perrier
BP 2001
69228 LYON CEDEX 02

Daniel BOUDOUIN
Chercheur
CRET
Avenue Gaston Berger
13625 AIX EN PROVENCE CEDEX 01

Alain BOURDELON
Directeur
Aire Urbaine 2000
Cour des Halles
25200 MONTBELIARD

Philippe BOVY
Professeur
Ecole Polytechnique Fédérale
GC Ecublens
CH-1015 LAUSANNE
SUISSE

Eric BRASSART
Directeur Départemental de
l'Équipement
DDE
4 place Laennec
26015 VALENCE CEDEX

Eric BRETON
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON CEDEX

Bernard BRUN
Chargé de Mission
Hotel de Ville
Cabinet du Maire
71018 MACON

Gérard BRUN
Chargé de mission
Conseil National des Transports
34, Avenue Marceau
75008 PARIS

Roger BRUNET
Directeur
GIP RECLUS
Maison de la géographie
17 rue Abbé de l'Épée
34000 MONTPELLIER

Marie-Andrée BUISSON
Maître de conférences
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

J. C. BURCKER
Conseiller Régional d'Alsace
30 rue Erwin
67000 STRASBOURG

PERE CALVET
Institut Català per al D. del transport
C/. Girona, 18
08010 BARCELONA
ESPAGNE

Michel CARRE
Coordinateur marketing
IVECO UNIC SA
6 rue Nicolas Copernic
78196 TRAPPES CEDEX

Evelyne CARRET
Chargée d'Etudes
Mairie
5 avenue Houël
69631 VENISSIEUX CEDEX

Marie-Christine CASSE
Technicien Supérieur
C E T E
46 avenue Saint Théobald
38081 L'ISLE D'ABEAU CEDEX

Pierre CAZENAVE
Compagnie Nationale du Rhône
2 rue André Bonin
69316 LYON CEDEX 04

Maitre CHAINE
Premier Vice Président du Conseil
Général
Président de la Commission Economie et
Transport
Hotel du Département
29 31 cours de la Liberté
69421 LYON CEDEX 03

Marcel CHAPURLAT
Membre du Comité Economique et social
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Claude CHARDON
Chargé de mission
Chambre Régionale de Commerce et
d'Industrie
Quai Achille Lignon
69459 LYON CEDEX 06

Pierre CHASSANDE
Directeur Régional
DRE Rhône-Alpes
Cité Administrative d'Etat Bat B
BP 3203
69401 LYON CEDEX 3

Nello CHAUVETIERE
DRE Languedoc Roussillon
520 allée Henri II de Montmorency
MONTPELLIER

Jacques CHAUVINEAU
Chef du Service d'Action Régionale
SNCF
23 rue de LONDRES
75436 PARIS CEDEX 09

Michel CHESNAIS
Professeur
Editions Paradigme
13 boulevard du Maréchal Juin
14000 CAEN

Jean-Pierre CHEVENEMENT
Président
Association Trans-Europe TGV Rhin
Rhône Méditerranée
15 rue de la Grande Fontaine
BP 762
90020 BELFORT CEDEX

Robert COEYTAUX
Directeur Régional
SNCF
10 cours de Verdun
69286 LYON CEDEX 02

Nicole COMMERCON
Chercheur
Géographie Rhodanienne
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON CEDEX 07

Mr. CORBEAU
DTT
Sous Direction des Transports terrestres
11 rue Grenette
75007 PARIS

Bertrand CORVOL
Secrétaire Général
Fédération des Travaux Publics de
Bourgogne
Tour Mercure
13 avenue Albert 1er
21000 DIJON

Gilles COSTA
INRETS
2 avenue du Général Malleret-Joinville
BP 34
94114 ARCUEIL

Jean COSTE
Directeur Général des services techniques
Conseil Général du Doubs
Avenue de la Gare d'eau
25000 BESANCON

Michel COTE
Ingénieur
Compagnie Nationale du Rhône
2 rue Bonin
69316 LYON CEDEX 04

Mr. Le Docteur COUZON
Conseiller Général
Conseil Général de Côte d'Or
rue de la Préfecture
21000 DIJON

Jacques CRAMMER
Chargé de Mission
Hotel de Ville de LYON
BP 1065
69205 LYON CEDEX 01

Germaine CROCHET
Secrétaire Général Adjoint
Conseil National des Transports
34 avenue Marceau
75008 PARIS

Christiane DALMAIS
Responsable des transports
AGURCO
20 rue du Lac
BP 3129
69399 LYON CEDEX 3

Patrice DANZANVILLIERS
Conseiller technique
SETRA
42 avenue Aristide Briand
92223 BAGNEUX

Jacques DE COURSON
Directeur adjoint
AGURCO
18 rue du Lac
BP 3129
69399 LYON CEDEX 03

Gabriel DE DINECHIN
Directeur Adjoint
DRE Rhône- Alpes
Cité administrative d'Etat Bat B
165 rue Garibaldi BP 3203
69401 LYON CEDEX 04

Hubert DE MAUROY

Chargé d'Etudes
OERA - INSEE
165 rue Garibaldi
Cité Administrative
69402 LYON CEDEX 3

Patrick DE SAULIEU

Directeur du service marketing
SNCF
6 cours de la Gare
21000 DIJON

Martine DELATOUR

Chargé d'études
CETE
46 avenue Saint Théobald
38081 L'ISLE D'ABEAU CEDEX

Michel DELAYGUE

Directeur d'études
DRE
Cité Administrative d'Etat Bat B
165 rue Garibaldi - BP 3203
69401 LYON CEDEX 3

Huguette DENOYELLE

Chargée de mission
Conseil National des Transports
34 avenue Marceau
75008 PARIS

Claude DESGRANDCHAMPS

Conseiller technique
SETUMONT
32 rue Saint Arey
BP 159
05008 GAP CEDEX

Philippe DOMERGUE

Ingénieur
SNCF
Département Grands Projets
10 place de Budapest
75436 PARIS CEDEX 09

Bernard DORD

Détaché au Conseil Régional Rhône-Alpes
SNCF
Direction Régionale de Lyon
10 cours de Verdun
69286 LYON CEDEX 02

Michel DROCOURT

Directeur général
AREA
41, bis Avenue Bosquet
75007 PARIS

Paul DUBOIS

Chef du service des Ports et zones industrielles
Compagnie Nationale du Rhône
2 rue André Bonin
69316 LYON CEDEX 04

Pierre DUMAS

Vice Président du Conseil Régional Rhône-Alpes
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS CEDEX

Marie-Geneviève DURAND

Membre du Comité Economique et Social Rhône-Alpes
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS CEDEX

Jean-Loup ESPIEUSAS

Adjoint au Chef du Dep. "Grands projets"
SNCF
Direction des Etudes et Planification
45 rue de Londres
75008 PARIS

Pierre ETIQUE

Conseiller National
CITEB SA
rue du Jura 42
CH 2926 BONCOURT
SUISSE

Philippe EYDALEINE

Chef de Département
Air Inter
1 avenue du Maréchal Devaux
91150 PARAY VIEILLE POSTE

Bruno FAIVRE D'ARCIER

Chargé de recherche
INRETS - LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Mireille FAUGERE

Responsable du projet TGV
Méditerranée
SNCF
10 place de Budapest
75009 PARIS

Michel FAY

Directeur Régional d'exploitation
Autoroute du Sud de la France
Echangeur Valence Nord
BP 325
26503 BOURG LES VALENCE

Gilles FAY

Chef de l'arrondissement des Transports fluviaux
Service de la Navigation Rhône-Saône
2 rue de la quarantaine
69005 LYON

Michel FOUCHER

Directeur Général
Observatoire Européen de Géopolitique
19 place TOLOZAN
69001 LYON

Maurice FRANCILLARD

Membre du Comité Economique et social Rhône-Alpes
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS CEDEX

Jean FREBAULT

Directeur de l'Architecture et de l'Urbanisme
DAU Ministère de l'Equipement
Avenue du Parc de Passy
75016 PARIS

Georges GAC

Chargé d'études
OEST
55-57 rue Brillat-Savarin
75013 PARIS

Jacques GAGNEUR

Chargé d'études
AURG
21 rue Lesdiguières
38000 GRENOBLE

Roger GAILLAC

Chargé de mission Grand Sud
SNCF
63 Bd Pierre Sémard
31079 TOULOUSE CEDEX

Philippe GAMON

Chargé des Communications
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS CEDEX

Jean-Pierre GARCIN
Chargé de Mission
Préfecture de Région Franche Comté
8 bis rue Charles Nodier
25000 BESANCON

Jean GARCIN
Président
Conseil Général
Hotel du Département
84021 AVIGNON CEDEX

Laurent GARGAILLO
Chef du Service Départemental des
Transports
Conseil Général du Rhône
Service Départemental des Transports
31 rue Mazenod
69426 LYON CEDEX 03

Jean GERARDIN
Directeur des équipements et
du développement
CCI
148 Bd Lavoisier
63037 CLERMONT FERRAND
CEDEX

Bernard GERARDIN
Directeur des programmes
INRETS
2 avenue Malleret-Joinville
BP 34
94114 ARCUEIL

Jean-Pierre GIBLIN
Directeur
DRE LANGUEDOC-ROUSSILLON
520 Allée Henri-II de Montmorency
34064 MONTPELLIER CEDEX

Alain GIBOZ
Ingénieur Principal
Communauté Urbaine de LYON
20 rue du Lac
69003 LYON

Manuel GIELY
Membre du Comité Economique et Social
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Bruno GOLLNISCH
Président du Groupe Front National
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19

69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Pierre GRISPOUX
Chargé d'études
Région Franche Comté
11 rue de la Convention
25031 BESANCON CEDEX

Michèle GUILBAULT
INRETS
2 avenue du Général Malleret Joinville
BP 34
94114 ARCUEIL CEDEX

Pierre GUILLEMARD
Professeur
IUT - Département Transport et
logistique
61 rue Albert Camus
68093 MULHOUSE CEDEX

Changeui HONG
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON CEDEX

Michel HOUÉE
MINISTÈRE DES TRANSPORTS
OEST
55 rue Brillat Savarin
75013 PARIS

Alain HUET
Région Urbaine de Lyon
Hotel de la Communauté
20 rue du Lac - BP 3020
69398 LYON CEDEX

Henri JACOT
Vice-Président Recherche
Université Lumière Lyon 2
86 rue Pasteur
69007 LYON

Claire JAFFLIN-VERGNAUD
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Pierre JAMET
Directeur Adjoint
Hotel du Département
29, 31 cours de la Liberté
69421 LYON CEDEX 03

François JEANNIN
Président CFDT Franche-Comté
CERS Franche-Comté
25410 DANNEMARIE SUR CRETE

Gilles JOLY
Professeur
Faculté de Sciences Economiques
et de Gestion
16 quai Claude Bernard
69007 LYON

Bernard JOUVE
Chercheur
LATTS ENPC
1 avenue Montaigne
93167 NOISSY LE GRAND CEDEX

Jean-Claude JUAN
Chargé de Mission
Chambre Régionale de Commerce et
d'Industrie
8 rue Neuve ST Martin
13222 MARSEILLE CEDEX 01

François JUILLET
Directeur Scientifique
Société Lyonnaise de Banque
8 rue de la République
69001 LYON

Henri JUNG
Region Alsace
35 avenue de la Paix
BP 1006 F
67070 STRASBOURG CEDEX

Laurent KAMMERER
Directeur de Cabinet
Mairie de Mulhouse
2 rue Pierre Curie
68200 MULHOUSE

Olivier KLEIN
LET
ENTPE
Rue Maurice Audin
69 Vaulx en Velin

Jean LABASSE
Professeur honoraire
1 avenue de Grande Bretagne
69006 LYON

Philippe LABORIE
Chef du service transports
DDE Rhône
33 rue Moncey
69003 LYON

Guillemette LAFERRERE
Chargée de Recherche
Observatoire Européen de Géopolitique
19 place TOLOZAN
69001 LYON

Michel LAFERRERE
Professeur
Université Jean Moulin
74 rue Pasteur
69007 LYON

Jacqueline LAGRANGE
Chargée d'Etudes
DRE Rhône-Alpes
Cité Administrative d'Etat Batiment B
65 rue Garibaldi
69401 LYON CEDEX 03

Claude LAMURE
Directeur
INRETS
109 rue Salvador Allende
case 24
69675 BRON

Dominique LARGERON
Journaliste
LE PROGRES
83 rue de la République
69002 LYON

Jean-Claude LASSERRE
Professeur
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Philippe LAVILLE
Chargé de mission
Commisariat Général au Plan
5 rue Casimir Périer
75007 PARIS

Michel LE NIR
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Jacques LECORNU
Directeur délégué à l'exploitation
Compagnie Nationale du Rhône
2 rue André Bonin
60316 LYON CEDEX 04

Joseph LEDANT
Conseiller Régional
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

François LEPINGLE
Directeur
CETE
109 avenue Salvador Allende
69674 BRON CEDEX

Philippe LESAGE
Président
Chambre de Commerce Mulhouse
8 rue du 17 novembre
BP 1088
68051 MULHOUSE CEDEX

Raymond LOEWERT
Conseiller technique
Chambre de Commerce et d'Industrie
8 rue 17 novembre
68051 MULHOUSE CEDEX

Bertrand LOOSES
Chargé de mission
DATAR
1, avenue Charles Floquet
75700 PARIS

André MARCHAND
SCETAUROUTE
3 rue des Cuirassiers
69003 LYON

Roger MARCHE
Directeur du DEST
INRETS
2 Avenue du Général Malleret-Joinville
BP 34
94114 ARCUEIL CEDEX

Hervé MARITON
Conseiller Régional
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Jean-Louis MASSON
Stratégie et Territoires
Chemin des Flaches
69540 IRIGNY

Michel MASSONI
DTT
Sous direction des Chemins de Fer
11 rue Grenette
75007 Paris

Gérard MATHIEU
Chef du Département "Grands projets"
SNCF
Direction des Etudes et Planification
45 rue de Londres
75008 PARIS

Louis MAUREL
Directeur
AG.E.P.A.R.
14 rue du jeu de Paume
26000 VALENCE

Cyrille MAURIN
Chef de Département
SCETAUROUTE
4 rue des Cuirassiers
69003 LYON

Jean-Pierre MEDEVIELLE
Directeur Délégué
INRETS
109 rue Salvador Allende
case 24
69675 BRON CEDEX

Dominique MERCIER
Journaliste
PAYS FRANCHE- COMTE
90000 BELFORT

Mr. MERCIER
Vice Président du Conseil Général
Hotel du Département
29 31 cours de la Liberté
69421 LYON CEDEX 03

Jean MERLE
Conseiller Régional
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Jean-Claude MESPLEDE
Président commission économique
Comité Central d'Entreprise SNCF
7 rue de Chatcau Landon
75010 PARIS

Michel MESSELIS
Directeur d'études
Agence d'urbanisme pour l'agglomération
strasbourgeoise
Hotel de ville
9 rue Brûlée
67000 STRASBOURG

Gilbert MEYER
Economiste
SMNLR
7 rue Richer de Belleval
34000 MONTPELLIER

Martine MICHEL
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON CEDEX

Jean-Pierre MICHEL
 Directeur
 ADERC
 1, place de l'Hotel de Ville
 BP 232
 71321 CHALON SUR SAONE CEDEX

Marie-Noëlle MILLE
 Ingénieur urbaniste
 AGURCO
 20 rue du Lac
 BP 3129
 69399 LYON CEDEX 3

Charles MILLON
 Président du Conseil Régional
 Région Rhône-Alpes
 78 route de Paris
 69751 CHARBONNIERES LES BAINS
 CEDEX

Raymond MIZEL
 Chef de l'Office des Transports
 Office des transports
 Case postale 275
 CH 2301 LA CHAUX DE FONDS
 SUISSE

Jean-Pierre MORELON
 Directeur Départemental de
 l'Equipeement
 DDE du Rhône
 33 rue Moncey
 69421 LYON CEDEX 03

Pierre NICOLAS
 Responsable du service équipement
 Chambre de Commerce et d'Industrie
 7 rue Charles Nodier
 25000 BESANCON

Michel NOIR
 Député Maire
 Hotel de Ville
 69002 LYON

Hans NUESSER
 DFVLR
 POST FACH 906058
 D 5000 KOLN 90
 RFA

Christian OLIVERES
 Chargé de mission
 Hotel du Département
 Boulevard Vauban
 26026 VALENCE CEDEX

Bernard PAGAN
 Economiste
 SEREDOC - Comité Central
 d'Entreprise RVI
 Rue Charles de Gaulle
 69200 VENISSIEUX

Alain PALADE
 Chargé d'études
 SNCF
 Direction commerciale voyageurs
 10 place de Budapest
 75436 PARIS CEDEX 09

Jean PALLUY
 Président du Conseil Général
 Conseil Général
 Hotel du Département
 Cours de la Liberté
 69003 LYON

Bernard PARANQUE
 Représentant de Mr. BRUYERE
 Président du groupe Communiste
 Région Rhône-Alpes
 78 route de Paris
 BP 19
 69751 CHARBONNIERES LES BAINS
 CEDEX

Danièle PATIER
 Ingénieur de recherche
 LET
 MRASH
 14 avenue Berthelot
 69363 LYON

Mr. PATISSIE
 Journaliste
 EST REPUBLICAIN
 18 faubourg France
 90000 BELFORT

Jacques PELLEGRIN
 Directeur des Etudes et de la Planif
 SNCF
 88, rue St Lazare
 75009 PARIS

JACK PENISSARD
 Union international des transports
 routiers
 3 rue de Varembe
 1211 Genève 20
 SUISSE

Mr. PERRIER
 Conseiller Régional
 Conseil Régional de Bourgogne
 17 bd de la Témouille
 21035 DIJON CEDEX

Jean PERRIN
 Chef du service Etudes et Transports
 Chambre de Commerce et d'Industrie
 1 Place de la Gare
 68001 COLMAR CEDEX

Jean-Luc PEYRET
 Journaliste
 FLASH TELEMATIQUE
 LAMY SA
 50 avenue Claude Vellefaux
 75010 PARIS

Guy PEYRETTI
 Directeur Adjoint
 INGUL
 Hotel COURLY
 22 rue du Lac
 69003 LYON

Laurence PIERRE
 Ingénieur études
 EDF
 EGE Bureau 5536
 2 rue Louis Murat
 75008 PARIS

Christophe PILOIX
 Chef du service Infrastructures
 DDE
 4 place Laennec
 26015 VALENCE CEDEX

François PLASSARD
 Directeur de recherche
 LET
 MRASH
 14 avenue Berthelot
 69363 LYON

Frédéric POIGNARD
 Journaliste
 LYON-FIGARO
 41 quai Fulchiron
 69005 LYON

Christian PONCET
 Directeur administratif et financier
 Compagnie Nationale du Rhône
 2 rue André Bonin
 69316 LYON CEDEX 04

Christian PROUST
 Président
 Conseil Général du Territoire de Belfort
 Place de la Révolution Française
 90020 BELFORT CEDEX

Denise PUMAIN
 Professeur
 I N E D
 27 rue du Commandeur
 75675 PARIS

Michel RAFFIN
Comité Economique et Social
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Charles RAUX
Ingénieur de Recherche
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Daniel RENUIT
Chef du Bureau Perspectives
Direction Générale de l'Aviation civile
39 rue Washington
75008 PARIS

Christian REYNAUD
Directeur
OEST
55-57 rue Brillat Savarin
75013 PARIS

André RIPOCHE
Ingénieur
SNCF
3 rue d'Athènes
75009 PARIS

Jean-Pierre RISSOAN
Chercheur
PROFLUVIA
8 Place St Jean
69005 LYON

Florence ROBERT
Chargée de mission
CEDRE
20, place des Halles
67054 STRASBOURG CEDEX

Pierre ROBIN
Economiste
DRE Rhône
Cité Administrative de la Part-Dieu
165 rue Garibaldi - BP 3203
69401 LYON CEDEX 3

Paul ROCHAS
Conseiller Régional
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Michel-Antoine ROGNARD
Maire
Hotel de Ville
71000 MACON

Claude ROUMIER
Economiste
DRE BOURGOGNE
57, rue de Mulhouse
21033 DIJON CEDEX

Paul ROUSSET
Doyen
Faculté de Sciences Economiques
et de Gestion
16 quai Claude Bernard
69007 LYON

Jean ROUTHIER
Ingénieur de Recherche
LET
MRASH
14 avenue Berthelot
69363 LYON

Pierre ROUX
directeur administration des ventes
RVI
Route de Lyon
BP 310
69680 SAINT-PRIEST CEDEX

Jean SARRAILLON
Chargé d'études Transport
D D E
33 rue Moncey
69003 LYON

Pierre SAVEY
Directeur général
Compagnie Nationale du Rhône
2 rue André Bonin
69316 LYON CEDEX 04

Bernard SCHAER
Adjoint au directeur régional
SNCF
10 cours de verdun
69286 LYON CEDEX 02

Chantal SCHLECHT
Chargée de mission
Société Lyonnaise de Banque
8 rue de la République
69001 LYON

Marc SCHREIBER
Secrétaire général
Association Mer du Nord - Méditerranée
23 rue Cognacq Jay
75007 PARIS

Jean SCHUTZ
Administrateur
Port Autonome de Marseille
23 place de la Joliette
13002 MARSEILLE

Pierre SERER
Chargé des communications
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Jack SHORT
Administrateur Principal
CEMT
2 rue André Pascal
75775 PARIS CEDEX 16

SILVIE SIELE
LET
ENTPE
Rue Maurice Audin
69 VAULX EN VELIN

Nathalie SIMMENAUER
Ingénieur d'études
Air Inter
1 avenue du Maréchal Devaux
91150 PARAY VIEILLE POSTE

Bernard SOULAGE
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Jacques SOURISSEAU
Ingénieur d'arrondissement
Service et de navigation
1 quai Ph Régy
34200 SETE

Jean-Yves TAILLE
Chef du Département Etudes
de lignes TGV
SNCF
Direction de l'Equipeement
17 rue d'Amsterdam
75008 PARIS

Philippe TARDIEU
N E A
Polakweg 13
2280 DZ RIJSWIJK
PAYS BAS

Jean-Clément TERMOZ

Directeur Commercial Régional Fret
SNCF
10, cours de Verdun
69286 LYON CEDEX 02

Pierre-Yves TESSE

Chambre de Commerce
ADERLY
20 rue de la Bourse
69289 LYON CEDEX 01

Michel THENOZ

Gérant
Groupe AIM +
38 rue de l'Université
69007 LYON

Mateu TURRO CALVET

Chef de la Division Infrastructures
Banque Européenne d'Investissement
100 Bd Konrad Adenauer
L 2950 LUXEMBOURG

Christian VELLIEUX

Conseiller Régional
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Pierre VERDIER

Chef de division
SCETAUROUTE
2 rue Stephenson
78181 SAINT QUENTIN EN
YVELINES CEDEX

André VERRON

Chargé de mission
Région Franche Comté
11 rue de la Convention
25031 BESANCON CEDEX

André VIANES

Président du Groupe Socialiste
au Conseil Régional
Région Rhône-Alpes
78 route de Paris
BP 19
69751 CHARBONNIERES LES BAINS
CEDEX

Pierre VIDAL

Directeur de la Communication
Conseil Général du Territoire de Belfort
Place de la Révolution Française
90020 BELFORT CEDEX

Daniel VINCENT

Directeur
CEE
DG VII
34 rue Belliard
1049 BRUXELLES
BELGIQUE

Michel VIOLLAND

Administrateur
CEMT
19 rue de Franqueville
75775 PARIS CEDEX 16

René WALDMANN

Président de l'Association Française
des Travaux en Souterrain
SEMALY
25 cours Emile Zola
69625 VILLEURBANNE CEDEX

Michel WALRAVE

directeur général adjoint
SNCF
88, rue Saint-Lazare
75009 PARIS

André WEBER

Vice-Président du Conseil Général
Conseil Général du Haut-Rhin
7 rue Bruat
BP 351
68006 COLMAR CEDEX

Rodolphe WEIBEL

Administrateur
AIC-SCHAER, WEIBER & MEYLAN
SA
2bis avenue Tissot
CH 1006 LAUSANNE
SUISSE

Charles WEISS

Région Alsace
35 avenue de la Paix
BP 1006 F
67070 STRASBOURG CEDEX

Christian ZETTEL

Secrétaire Général
Association Trans-Europe TGV
Rhin Rhône Méditerranée
15 rue de la Grande Fontaine
BP 762
90020 BELFORT CEDEX

TABLE DES MATIERES

L'HISTOIRE DES GRANDS RESEAUX DANS L'AXE LOTHARINGIEN 9

1. La Lotharingie, une création du XXème siècle?	9
2. Quelle histoire des réseaux?	10
3. Les voies de l'échange	11
4. Le développement du réseau urbain européen.....	13
Références	16

UNE NOUVELLE DIAGONALE POUR REEQUILIBRER L'EUROPE 29

1. Dynamiques européennes.....	29
1.1 Où est l'Europe	29
1.2 Où va l'Europe ?	29
2. L'axe Barcelone-Francfort	29
2.1 Barcelone-Francfort et stratégies européennes.....	29
2.2 Trois Europes et les dominations	29
3. Du bon usage de "Rhin-Rhône"	30
3.1 Promouvoir une liaison "transversale"	30
3.2 Dés-intégrer le territoire Europe pour mieux assurer l'intégration.....	30
3.3 Ancrer la diagonale Alsace-Languedoc dans le territoire français	30
3.4 Valoriser les "portes de France"	30
3.5 Penser "systèmes urbains régionaux"	30
3.6. Penser la logistique dans l'aménagement du territoire	30

**ATELIER 1
DEVELOPPEMENT ET MORPHOLOGIE DES RESEAUX.....31****LA GENESE DES RESEAUX
L'EXEMPLE DU RESEAU FERROVIAIRE FRANCAIS.....33**

1. Histoire du réseau ferroviaire	34
1.1. Pour quelques relations privilégiées.....	34
1.2. Le réseau majeur	35
2. Géomorphologie des réseaux	36
2.1. La loi d'équilatérie	36
2.2. Réseaux, ordres et échelles.....	37

3. Morphologie et fonctions	38
3.1. Fonctions techniques	38
3.2. Fonctions de communication.....	39

LES MAILLONS MANQUANTS EN EUROPE45

Avant-propos	45
1. Les goulots d'étranglement.....	45
1.0. Les détroits	45
1.1 Les chaînes de montagnes.....	46
1.2 Autres goulots d'étranglement	48
2. Les maillons manquants	49
3. En guise de conclusion	53

LES ENJEUX EUROPEENS DU COULOIR RHIN-RHONE.....55**ATELIER 2
CONCURRENCE ET COMPLEMENTARITE MODALE.....63****SYNTHESE DE L'ATELIER 2.....65****ASPECTS DE LA CONCURRENCE
ENTRE MODES DE TRANSPORT69**

Introduction.....	69
1. Evolution de la répartition modale	69
1.1. Le transport des marchandises.....	69
2.2. Le transport de voyageurs	70
2. Choix des modes de transport	70
2.1. Transport des marchandises	71
2.2. Transport des passagers.....	74
2.3. Autres facteurs généraux influençant le choix des modes	76
3. Evolution future et problèmes gouvernementaux	77
3.1. Evolution.....	77
3.2. Problèmes gouvernementaux	78
Conclusions	80

LES PROJETS FERROVIAIRES SUR LE COULOIR RHIN-RHONE ..81

1. Problématique.....	81
1.1. Propositions pour un réseau européen	81
1.2. Décisions déjà prises	82
1.3. Etudes entreprises dans le cadre du schéma directeur français	82
2. Rappel de la situation actuelle	83

3. Les projets élémentaires	85
3.1. Le TGV Méditerranée	85
3.2. Le TGV Lyon - Turin	85
3.3. Le TGV Rhin-Rhône	87
4. Les Bénéfices : dessertes possibles et temps de ville à ville	88
Conclusion :	89
LES PROJETS FLUVIAUX DANS LE COULOIR RHONE-RHIN	103
1. Petite histoire d'un grand projet : une progression lente mais continue	103
2. Le rhône, couloir privilégié	108
3. Une liaison fluviale pourquoi faire ? ou six bonnes raisons de créer une infrastructure nouvelle	112
3.1. Utiliser un mode de transport puissant, adapté à l'économie moderne	112
3.2. Favoriser le développement de l'agriculture et de l'industrie	114
3.3. Comblant un maillon manquant de l'intégration européenne	116
3.4. Réduire les atteintes à l'environnement	116
3.5. Offrir une réponse à la croissance du transport routier	118
3.6. Aménager le territoire	120
4. Le transport fluvial n'est cependant pas exempt de critiques	120
5. Le dilemme financier, casse-tête ou faux problème ?	122
6. Conclusion	123
LES PROJETS ROUTIERS ET AUTOROUTIERS SUR LE COULOIR RHIN-RHONE	125
ATELIER 3	
PERSPECTIVES DE LA DEMANDE	135
SITUATION ACTUELLE DES FLUX DE MARCHANDISES	137
1. Les vocations des couloirs Rhin-Rhône à travers l'analyse des flux : un couloir de transit européen	140
1.1. La vocation nationale des couloirs Rhin-Rhône	140
1.2. L'acheminement du commerce extérieur français par les couloirs Rhin-Rhône	140
1.3. Les trafics de transit, notamment entre l'Espagne et la R.F.A.	142
1.4. Les évolutions tendanciennes ne peuvent que renforcer la vocation du transit international des couloirs Rhin-Rhône	145
2. Les couloirs Rhin-Rhône dans des itinéraires alternatifs de l'Italie vers l'Europe du Nord	146
Annexes	152

PERSPECTIVES DE LA DEMANDE DE VOYAGEURS	173
1. Introduction	173
2. Caractéristiques générales des liaisons nouvelles par TGV	173
2.1. Les fonctions assurées dans le réseau européen	173
2.2. Les pôles desservis	174
2.3. Les temps de parcours	174
3. Situation actuelle de la demande de voyageurs	175
3.1. Les relations origine-destination concernées	175
3.2. Les sources statistiques	176
3.3. La demande ferroviaire	177
3.4. Les autres modes de transport	177
4. Evolution prévisible de la demande à l'horizon 2010	178
4.1. Les facteurs de l'évolution	178
4.2. Quels ordres de grandeur peut-on avancer ?	178
5. La clientèle des TGV, à l'horizon 2010	179
5.1. L'état des connaissances	179
5.2. La clientèle possible	179
6. Conclusions	180
6.1. Des enjeux importants	180
6.2. Le transport de marchandises	180
6.3. L'amélioration de la connaissance	180
Annexes	181
EFFECTS OF "FRONTIER IMPEDANCE FACTORS"	189
1. Introduction	189
2. Theory	190
3. Available Data and Possible Improvements	190
3.1. Typology of Studies	191
3.2. Typology of Transport Demand Data	191
3.3. Availability of Transport Demand Data	192
3.4. Priority List of Transport Demand Data	192
3.5. Recommendations for Collecting Demand Data	193
4. Order of Magnitude of Frontier Factors	195
5. Summary and Conclusions	197
6. references	198
LES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DES REGIONS CONCERNEES	213
LES PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES GRANDES REGIONS EUROPEENNES CONCERNEES	215

1. Une définition "interne : un ensemble linéaire géo-logistique.....	215
2. Une définition externe : un ensemble géoéconomique multirégional élargi	216
Conclusion	218
EVOLUTION DES FLUX DANS LES REGIONS CONCERNEES	219
1. La demande de voyageurs	220
1.1. Les flux aériens	220
1.2. Les flux ferroviaires.....	221
2. Les flux routiers.....	222
3. La demande de marchandises	222
4. Les couloirs Rhin-Rhône : compétition et stratégies de capture des flux	223
Principales références.....	224
ATELIER 4	
COUT ET FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES	235
SYNTHESE DE L'ATELIER 4.....	237
1. Coût des infrastructures	237
2. Financement des infrastructures.....	238
EVOLUTION DU COUT DES INFRASTRUCTURES	
CAS DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES	241
1. Le problème traité	241
2. Répartition du coût total par postes de dépense	242
3. Evolution du coût kilométrique global	243
3.1. Coût kilométrique	244
3.2. Commentaires.....	244
4. Evolution du coût des principaux postes de dépense	246
4.1. Charges foncières	247
4.2. Terrassements	248
4.3. Ouvrages d'art.....	249
4.4. Assainissement.....	250
4.5. Chaussées.....	251
4.6 Equipements de sécurité	252
4.7. Dégagements des emprises	253
4.8. Centres d'entretien et constructions diverses	254
4.9. Tâches d'études et direction	255

L'EVOLUTION DU COUT DES TUNNELS.....	257
Introduction	257
1. Intérêt économique des tunnels	257
2. L'incertitude des coûts	258
3. Les progrès techniques	258
4. Paramètres du coût des tunnels	259
5. L'évolution des coûts	261
Conclusion	264
LES EXPERIENCES COMPAREES DE FINANCEMENT.....	267
1. Les principes du "Financement de projets".....	267
1.1. Le financement sans recours	267
1.2. Critères d'analyse et de comparaison de l'option "Financement public" et de l'option "Financement privé"	267
1.3. Les financements mixtes.....	267
2. Le projet EUROTUNNEL.....	267
3. Le projet ORLYVAL	267
4. Quelles options pour des projets d'infrastructures dans les couloirs Rhin-Rhône ?.....	267
GRANDS PROJETS DE TRANSPORT ET FINANCEMENT DES REGIONS	277
1. Les besoins de financement des infrastructures de transport.....	277
2. Le rôle des régions dans les grands projets de transport.....	278
3. Le rôle de la BEI.....	279
Annexes	281
ATELIER 5	
EFFETS DE POLE ET EFFETS DE TRAVERSEE	285
SYNTHESE DE L'ATELIER 5.....	287
1. Sur un plan théorique.....	287
1.1. Les noeuds	287
1.2. Les réseaux	288
2. Le couloir Rhin-Rhône	288

INTERCONNEXIONS ET NOUVELLES POLARITES.....	291
1. Massification et interconnexion.....	292
1.1. La logique de la massification des flux	292
1.2. Le monde de l'interconnexion.....	293
2. La nécessité des interconnexions	297
2.1. Nécessité technique.....	297
2.2. Nécessité économique	298
2.3. Deux modèles extrêmes.....	301
3. Les transformations de l'espace	301
3.1. Un espace discontinu	301
3.2. Un espace polarisé	305
3.3. Un espace dualisé.....	306
Conclusion : Les stratégies spatiales	307
LES GRANDS NOEUDS LOGISTIQUES	
DANS LE COULOIR RHIN-RHONE	309
1. Les "Noeuds Logistiques"	309
2. Le couloir Rhin-Rhône	311
3. Les polarisations logistiques	314
Conclusion	317
LYON, POLE DE COMMUNICATION.....	319
1. Les grandes infrastructures	319
1.1. Les voies navigables.....	319
1.2. Le réseau ferroviaire.....	320
1.3. Les autoroutes.....	324
1.4. Les aéroports.....	328
1.5. Métro - Transports en commun	331
1.6. La plate-forme multimodale de Satolas	331
2. Les flux	332
2.1. Les Transports de personnes	332
2.2. Les Transports de marchandises.....	337
LES ENJEUX POUR LES GRANDS NOEUDS DU COULOIR	
ECONOMIQUE.....	347
COMITES	360
ORGANISATION	361
TABLE DES MATIERES	382

ACHEVÉ D'IMPRIMER
PAR PARADIGME
13, Bd du Maréchal Juin
14000 CAEN
Dépôt légal janvier 1990

